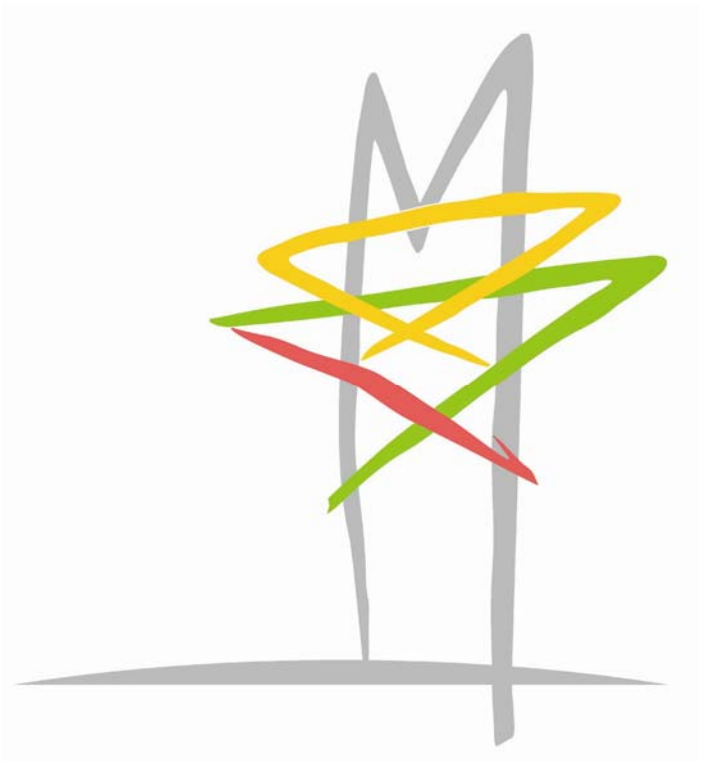
ZL_XLBH0104. 0612

南瑞继保
NARI-RELAYS

RCS-931 系列
超高压线路成套保护装置

技术和使用说明书



南瑞继保电气有限公司版权所有

本说明书和产品今后可能会有小的改动，请注意核对实际产品与说明书的版本是否相符。

更多产品信息，请访问互联网：http://www.nari-relays.com

版本升级说明
0612 在 0608 的基础上增加了如下内容：
增加双通道差动保护 RCS-931XMM（Ⅴ3.00 及以上版本）的相关功能，见“3.11”、“3.14”、“5.2”、“6.3” 。

需纵联码功能的工程请在订货时注明，未注明的工程均按不带纵联码功能版本供货。

目　录

1　概述 1

1.1　应用范围 1
1.2　保护配置 1
1.3　性能特征 2

2　技术参数 3

2.1　机械及环境参数 3
2.2　额定电气参数 3
2.3　主要技术指标 3

3　软件工作原理 7

3.1　装置总起动元件 7
3.2　保护起动元件 8
3.3　工频变化量距离继电器 8
3.4　电流差动继电器 9
3.5　距离继电器 14
3.6　选相元件 16
3.7　非全相运行 16
3.8　重合闸 17
3.9　正常运行程序 18
3.10　各保护方框图 20
3.11　远跳、远传 29
3.12　应用于串联电容补偿系统（RCS-931XS） 30
3.13　过负荷告警和过流跳闸（RCS-931XL） 33
3.14　采用两个通道的差动保护（RCS-931XMM） 34

4　硬件原理说明 36

4.1　装置整体结构 36
4.2　装置面板布置 37
4.3　装置接线端子 38
4.4　输出接点 39
4.5　结构与安装 39
4.6　各插件原理说明 40

5　定值内容及整定说明 52

5.1　装置参数及整定说明 52
5.2　保护定值及整定说明 53
5.3　压板定值 80
5.4　IP地址 80

6　附录 82

6.1 保护调试大纲 82
6.2 通道调试说明 85
6.3 有关通道的告警信息 86
6.4 光纤及光纤连接注意事项 89

1 概述

1.1 应用范围

本系列装置为由微机实现的数字式超高压线路成套快速保护装置，可用作 220kV 及以上电压等级输电线路的主保护及后备保护。

1.2 保护配置

RCS-931 系列保护包括以分相电流差动和零序电流差动为主体的快速主保护，由工频变化量距离元件构成的快速Ⅰ段保护，由三段式相间和接地距离及多个零序方向过流构成的全套后备保护，RCS-931 系列保护有分相出口，配有自动重合闸功能，对单或双母线接线的开关实现单相重合、三相重合和综合重合闸。

RCS-931 系列保护根据功能有一个或多个后缀，各后缀的含义如下：

序号	后缀	功 能 含 义
1	A	两个延时段零序方向过流
2	B	四个延时段零序方向过流
3	D	一个延时段零序方向过流和一个零序反时限方向过流
4	L	过负荷告警、过流跳闸
5	M	光纤通信为 2048 kbit/s 数据接口（缺省为 64kbit/s 数据接口）、两个 M 为两个 2048kbit/s 数据接口（如 RCS-931AMM）
6	S	适用于串补线路

RCS-931 系列保护具体配置如下：

型 号	配 置			通信速率
RCS-931A	分相电流差动 零序电流差动 工频变化量距离 三段式接地距离 三段式相间距离 自动重合闸	2 个延时段零序方向过流		64kbit/s
RCS-931AS			适用于串补线路	64kbit/s
RCS-931AL			过负荷告警过流跳闸	64kbit/s
RCS-931AM				2048kbit/s
RCS-931AMM				2048kbit/s
RCS-931AMS			适用于串补线路	2048kbit/s
RCS-931B		4 个延时段零序方向过流		64kbit/s
RCS-931BS			适用于串补线路	64kbit/s
RCS-931BM				2048kbit/s
RCS-931BMM				2048kbit/s
RCS-931BMS			适用于串补线路	2048kbit/s
RCS-931BML			过负荷告警过流跳闸	2048kbit/s
RCS-931D		1 个延时段零序方向过流 1 个零序反时限方向过流		64kbit/s
RCS-931DS			适用于串补线路	64kbit/s
RCS-931DM				2048kbit/s
RCS-931DMM				2048kbit/s
RCS-931DMS			适用于串补线路	2048kbit/s

1.3 性能特征

- 设有分相电流差动和零序电流差动继电器全线速跳功能。
- 64kbit/s 或 2048kbit/s 高速数据通信接口，线路两侧数据同步采样，两侧电流互感器变比可以不一致。
- 利用双端数据进行测距。
- 通道自动监测，通信误码率在线显示，通道故障自动闭锁差动保护。
- 动作速度快，线路近处故障跳闸时间小于 10ms，线路中间故障跳闸时间小于 15ms，线路远处故障跳闸时间小于 25ms。
- 反应工频变化量的测量元件采用了具有自适应能力的浮动门槛，对系统不平衡和干扰具有极强的预防能力，因而测量元件能在保证安全性的基础上达到特高速，起动元件有很高的灵敏度而不会频繁起动。
- 先进可靠的振荡闭锁功能，保证距离保护在系统振荡加区外故障时能可靠闭锁，而在振荡加区内故障时能可靠切除故障。
- 灵活的自动重合闸方式。
- 装置采用整体面板、全封闭机箱，强弱电严格分开，取消传统背板配线方式，同时在软件设计上也采取相应的抗干扰措施，装置的抗干扰能力大大提高，对外的电磁辐射也满足相关标准。
- 完善的事件报文处理，可保存最新 64 次动作报告，24 次故障录波报告。
- 友好的人机界面、汉字显示、中文报告打印。
- 后台通信方式灵活，配有 RS-485 通信接口(可选双绞线、光纤)或以太网。
- 支持三种对时方式：秒脉冲对时、分脉冲对时、IRIGB 码对时。
- 支持电力行业标准 DL/T667-1999（IEC60870-5-103 标准）的通信规约。
- 与 COMTRADE 兼容的故障录波。

2 技术参数

2.1 机械及环境参数

机箱结构尺寸：482mm×177mm×291mm；嵌入式安装
正常工作温度：0～40℃
极限工作温度：-10～50℃
贮存及运输： -25～70℃

2.2 额定电气参数

直流电源：220V，110V 允许偏差：+15%，-20%

交流电压：$100/\sqrt{3}$V（额定电压 Un）

交流电流：5A，1A （额定电流 In）
频 率：50Hz/60Hz
过载能力：电流回路： 2 倍额定电流，连续工作
10 倍额定电流，允许 10S
40 倍额定电流，允许 1S
电压回路：1.5 倍额定电压，连续工作
功 耗：交流电流：＜1VA/相（In=5A）
＜0.5VA/相（In=1A）
交流电压：＜0.5VA/相
直 流：正常时＜35W
跳闸时＜50W

2.3 主要技术指标

2.3.1 整组动作时间

工频变化量距离元件：近处 3～10ms 末端＜20ms
差动保护全线路跳闸时间：＜25ms（差流＞1.5 倍差动电流高定值）
距离保护Ⅰ段：≈20ms

2.3.2 起动元件

电流变化量起动元件，整定范围 0.1In～0.5In
零序过流起动元件，整定范围 0.1In～0.5In

2.3.3 工频变化量距离

动作速度：＜10ms（$\Delta U_{OP} > 2U_Z$ 时）

整定范围：0.1～7.5Ω（In=5A） 0.5～37.5Ω（In=1A）

2.3.4 距离保护

整定范围： 0.01～25Ω(In=5A) 0.05～125Ω(In=1A)
距离元件定值误差：＜5%
精 确 工 作 电 压 ：＜0.25V
最小精确工作电流：0.1In
最大精确工作电流：30In
Ⅱ、Ⅲ段跳闸时间：0～10s

2.3.5 零序过流保护

整定范围：0.1In～20In
零序过流元件定值误差：＜5%
后备段零序跳闸延迟时间：0～10s

2.3.6 暂态超越

快速保护均不大于 2%

2.3.7 测距部分

单端电源多相故障时允许误差：＜±2.5%
单相故障有较大过渡电阻时测距误差将增大；

2.3.8 自动重合闸

检同期元件角度误差：＜±3°

2.3.9 对时方式

a. 外部空接点秒对时、分对时或 IRIGB 码对时；
b. RS-485 方式的同步时钟秒对时、分对时或 IRIGB 码对时；
c. 监控系统绝对时间的对时报文。

2.3.10 电磁兼容

幅射电磁场干扰试验符合国标：GB/T 14598.9 的规定；
快速瞬变干扰试验符合国标：GB/T 14598.10 的规定；
静电放电试验符合国标：GB/T 14598.14 的规定；
脉冲群干扰试验符合国标：GB/T 14598.13 的规定；
射频场感应的传导骚扰抗扰度试验符合国标：GB/T 17626.6 的规定；
工频磁场抗扰度试验符合国标：GB/T 17626.8 的规定；
脉冲磁场抗扰度试验符合国标：GB/T 17626.9 的规定；
浪涌（冲击）抗扰度试验符合国标：GB/T 17626.5 的规定。

2.3.11 绝缘试验

绝缘试验符合国标：GB/T14598.3-93 6.0 的规定；
冲击电压试验符合国标：GB/T14598.3-93 8.0 的规定。

2.3.12 输出接点容量

信号接点容量：

允许长期通过电流 8A

切断电流 0.3A（DC220V，V/R 1ms）

其它辅助继电器接点容量：

允许长期通过电流 5A

切断电流 0.2A（DC220V，V/R 1ms）

跳闸出口接点容量：

允许长期通过电流 8A

切断电流 0.3A（DC220V，V/R 1ms），不带电流保持

2.3.13 通信接口

六种通信插件型号可选，可提供 RS-485 通信接口，或以太网接口，通信规约可选择为电力行业标准 DL/T667-1999(idt IEC60870-5-103)规约或 LFP（V2.0）规约，通信速率可整定；

一个用于 GPS 对时的 RS-485 双绞线接口；

一个打印接口，可选 RS-485 或 RS-232 方式，通信速率可整定；

一个用于调试的 RS-232 接口（前面板）。

2.3.14 光纤接口

RCS-931 系列保护装置可通过专用光纤或经通信设备复接，与对侧交换数据。光纤接口位于 CPU 板背面，光接头采用 FC/PC 型式。

光纤接口插件的发送功率由跳线决定，定义如下：

1. 单一传输速率光纤接口插件（传输速率固定为：64kbit/s 或 2048kbit/s），参数如下：

单通道光纤接口插件：

发送速率 / 跳线选择	64kbit/s	2048kbit/s
JP301－OFF，JP302－OFF	-16dBm	-16dBm
JP301－ON ，JP302－OFF	-9 dBm	-12dBm
JP301－OFF，JP302－ON	-7 dBm	-9 dBm
JP301－ON ，JP302－ON	-5 dBm	-8 dBm

双通道光纤接口插件：

发送速率 / 跳线选择		64kbit/s	2048kbit/s
A 通道	JP301－OFF，JP302－OFF	-16dBm	-16dBm
	JP301－ON ，JP302－OFF	-9 dBm	-12dBm
	JP301－OFF，JP302－ON	-7 dBm	-9 dBm
	JP301－ON ，JP302－ON	-5 dBm	-8 dBm
B 通道	JP601－OFF，JP602－OFF	-16dBm	-16dBm
	JP601－ON ，JP602－OFF	-9 dBm	-12dBm
	JP601－OFF，JP602－ON	-7 dBm	-9 dBm
	JP601－ON ，JP602－ON	-5 dBm	-8 dBm

光纤类型： 单模 CCITT Rec.G652 波长：1310nm
接收灵敏度： －45dBm（64kbit/s）、－35dBm（2048kbit/s）
传输距离： ＜100kM（64kbit/s）、＜60kM（2048kbit/s）
光过载点： >-5dBm

2. 可选传输速率光纤接口插件（传输速率可由跳线选择为：64kbit/s 或 2048kbit/s），参数如下：

单通道光纤接口插件：

跳线选择 \ 传输速率		64kbit/s	2048kbit/s
发送功率	JP302－OFF	-13.0±2.0 dBm	
	JP302－ON	-3.0±2.0 dBm	
通信速率	JP201－OFF	64kbit/s	
	JP201－ON	2048kbit/s	

双通道光纤接口插件：

跳线选择 \ 传输速率			64kbit/s	2048kbit/s
A 通道	发送功率	JP302－OFF	-13.0±2.0 dBm	
		JP302－ON	-3.0±2.0 dBm	
	通信速率	JP201－OFF	64kbit/s	
		JP201－ON	2048kbit/s	
B 通道	发送功率	JP602－OFF	-13.0±2.0 dBm	
		JP602－ON	-3.0±2.0 dBm	
	通信速率	JP501－OFF	64kbit/s	
		JP501－ON	2048kbit/s	

光纤类型： 单模 CCITT Rec.G652 波长：1310nm
接收灵敏度： －38dBm（64kbit）、－38dBm（2048kbit/s）
传输距离： ＜90kM（64kbit/s）、＜90kM（2048kbit/s）
光过载点： >-5dBm

装置出厂时，发送功率跳线均在“OFF”档。所有光纤接口插件的精确指标均以实际插件标注为准。

当采用专用光纤通道传输时，只有在传输距离大于 50km，接收功率不够时，才需要调整跳线，加大发送功率，使接收功率大于接收灵敏度，并有一定的裕度(3-10 dB)。当专用光纤传输距离超过 80 公里时，需在订货时注明，按特殊工程处理，配用 1550nm 激光器件。

当采用复用通道传输时，装置发送功率为出厂时的默认功率，不用调整跳线。采用通信设备复接时：

信道类型： 数字光纤或数字微波（可多次转接）
接口标准： 64kbit/s G.703 同向数字接口 或 2048kbit/s E1 接口
保护对通道的要求：
时延要求： 单向传输时延 ＜15ms
通道要求： 必须保证保护装置的收发路由时延一致

3 软件工作原理

3.1 装置总起动元件

起动元件的主体以反应相间工频变化量的过流继电器实现，同时又配以反应全电流的零序过流继电器互相补充。反应工频变化量的起动元件采用浮动门坎，正常运行及系统振荡时变化量的不平衡输出均自动构成自适应式的门坎，浮动门坎始终略高于不平衡输出。在正常运行时由于不平衡分量很小，装置有很高的灵敏度，当系统振荡时，自动抬高浮动门坎而降低灵敏度，不需要设置专门的振荡闭锁回路。因此，起动元件有很高的灵敏度而又不会频繁起动，装置有很高的安全性

3.1.1 电流变化量起动

$$\Delta I_{\Phi\Phi MAX} > 1.25\Delta I_T + \Delta I_{ZD}$$

$\Delta I_{\Phi\Phi MAX}$ 是相间电流的半波积分的最大值；

ΔI_{ZD} 为可整定的固定门坎；

ΔI_T 为浮动门坎，

该元件动作并展宽 7 秒，去开放出口继电器正电源。

3.1.2 零序过流元件起动

当外接和自产零序电流均大于整定值时，零序起动元件动作并展宽 7 秒，去开放出口继电器正电源。

3.1.3 位置不对应起动

这一部分的起动由用户选择投入。当控制字“不对应起动重合”整定为“1”,重合闸充电完成的情况下，如有开关偷跳，则总起动元件动作并展宽 15 秒，去开放出口继电器正电源。

3.1.4 纵联差动或远跳起动

发生区内三相故障，弱电源侧电流起动元件可能不动作，此时若收到对侧的差动保护允许信号，则判别差动继电器动作相关相、相间电压，若小于 65%额定电压，则辅助电压起动元件动作，去开放出口继电器正电源 7 秒。

当本侧收到对侧的远跳信号且定值中“远跳受本侧控制”置“0”时，去开放出口继电器正电源 500ms。

3.1.5 过流跳闸起动

对于 RCS-931XL，“距离压板”投入并且“投过流跳闸”控制字置“1”，若其它起动元件不动作，但最大相电流大于“过流跳闸定值”，经“过流跳闸延时”，过流跳闸起动元件动作，去开放出口继电器正电源 7 秒。

最大相电流大于“过流跳闸定值”，经 100ms 延时，装置有开关变位报告”过流起动”；开关变位报告“过流起动”的主要作用是作为过流跳闸元件动作时间的参考。

装置由“过流动作”起动时，动作报告中“过流动作”的动作时间为 1ms，无法直观看到“过流跳闸时间”延时。此时可参考“过流起动”变位报告的绝对时间。因最大相电流＞“过流跳闸定值”延时 100ms 报“过流起动”变位，最大相电流＞“过流跳闸定值”经“过流跳闸时间”延时动作，所以有：

过流跳闸延时＝过流起动动作绝对时间－过流起动变位的绝对时间+100ms。

3.2 保护起动元件

保护起动元件与总起动元件一致

3.3 工频变化量距离继电器

电力系统发生短路故障时，其短路电流、电压可分解为故障前负荷状态的电流电压分量和故障分量，反应工频变化量的继电器只考虑故障分量，不受负荷状态的影响。

正、反方向故障时，工频变化量距离继电器动作特性如下图；

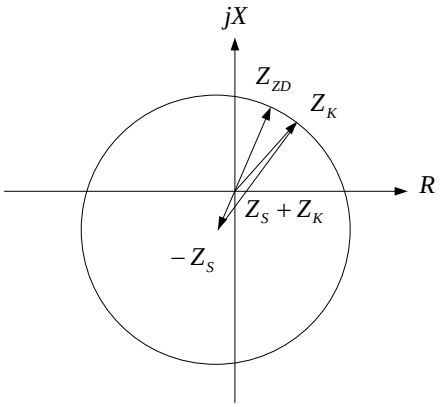


图 3.3.1 正方向短路动作特性

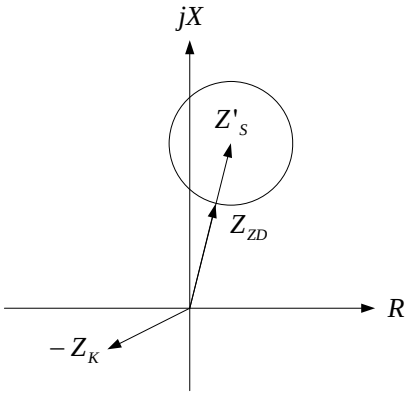


图 3.3.2 反方向短路动作特性

正方向故障时，测量阻抗 $-Z_K$ 在阻抗复数平面上的动作特性是以矢量 $-Z_S$ 为圆心，以 $|Z_S+Z_{ZD}|$ 为半径的圆，如上左图所示，当 Z_K 矢量末端落于圆内时动作，可见这种阻抗继电器有大的允许过渡电阻能力。当过渡电阻受对侧电源助增时，由于 ΔI_N 一般与 ΔI 是同相位，过渡电阻上的压降始终与 ΔI 同相位，过渡电阻始终呈电阻性，与 R 轴平行，因此，不存在由于对侧电流助增所引起的超越问题。

对反方向短路，测量阻抗 $-Z_K$ 在阻抗复数平面上的动作特性是以矢量 Z'_S 为圆心，以 $|Z'_S-Z_{ZD}|$ 为半径的圆，动作圆在第一象限，而因为 $-Z_K$ 总是在第三象限，因此，阻抗元件有明确的方向性。

工频变化量阻抗元件由距离保护压板投退。

3.4 电流差动继电器

电流差动继电器由三部分组成：变化量相差动继电器、稳态相差动继电器和零序差动继电器。

3.4.1 变化量相差动继电器

动作方程：

$$\begin{cases}\Delta I_{CD\Phi} > 0.75\times\Delta I_{R\Phi}\\ \Delta I_{CD\Phi} > I_H\end{cases}$$
$$\Phi = A,B,C$$

$\Delta I_{CD\Phi}$ 为工频变化量差动电流，$\Delta I_{CD\Phi}=|\Delta\dot{I}_{M\Phi}+\Delta\dot{I}_{N\Phi}|$ 即为两侧电流变化量矢量和的幅值；

$\Delta I_{R\Phi}$ 为工频变化量制动电流；$\Delta I_{R\Phi}=\Delta I_{M\Phi}+\Delta I_{N\Phi}$ 即为两侧电流变化量的标量和；

I_H 为“差动电流高定值”（整定值）、4 倍实测电容电流和 $\frac{4U_N}{Xc1}$ 的大值；实测电容电流由正常运行时未经补偿的差流获得；

U_N 为额定电压；

$Xc1$ 为正序容抗整定值，当用于长线路时，$Xc1$ 为线路的实际正序容抗值；当用于短线路时，由于电容电流和 $\frac{U_N}{Xc1}$ 都较小，差动继电器有较高的灵敏度，此时可通过适当减小 $Xc1$ 或抬高“差动电流高定值”来降低灵敏度。

3.4.2 稳态Ⅰ段相差动继电器

动作方程：

$$\begin{cases} I_{CD\Phi} > 0.75 \times I_{R\Phi} \\ I_{CD\Phi} > I_H \end{cases}$$
$$\Phi = A, B, C$$

$I_{CD\Phi}$ 为差动电流，$I_{CD\Phi} = \left| \dot{I}_{M\Phi} + \dot{I}_{N\Phi} \right|$ 即为两侧电流矢量和的幅值；

$I_{R\Phi}$ 为制动电流；$I_{R\Phi} = \left| \dot{I}_{M\Phi} - \dot{I}_{N\Phi} \right|$ 即为两侧电流矢量差的幅值；

I_H 定义同上。

3.4.3 稳态Ⅱ段相差动继电器

动作方程：

$$\begin{cases} I_{CD\Phi} > 0.75 \times I_{R\Phi} \\ I_{CD\Phi} > I_M \end{cases}$$
$$\Phi = A, B, C$$

I_M 为“差动电流低定值”（整定值）、1.5 倍实测电容电流和 $\frac{1.5U_N}{Xc1}$ 的大值；

$I_{CD\Phi}$、$I_{R\Phi}$、U_N、$Xc1$ 定义同上。

稳态Ⅱ段相差动继电器经 40ms 延时动作。

3.4.4 零序差动继电器

对于经高过渡电阻接地故障，采用零序差动继电器具有较高的灵敏度，由零序差动继电器，通过低比率制动系数的稳态差动元件选相，构成零序差动继电器，经 100ms 延时动作。其动作方程：

$$\begin{cases} I_{CD0} > 0.75 \times I_{R0} \\ I_{CD0} > I_{QD0} \\ I_{CDBC\Phi} > 0.15 \times I_{R\Phi} \\ I_{CDBC\Phi} > I_L \end{cases}$$

I_{CD0} 为零序差动电流，$I_{CD0} = \left| \dot{I}_{M0} + \dot{I}_{N0} \right|$ 即为两侧零序电流矢量和的幅值；

I_{R0} 为零序制动电流；$I_{R0} = \left| \dot{I}_{M0} - \dot{I}_{N0} \right|$ 即为两侧零序电流矢量差的幅值；

I_{QD0} 为零序起动电流定值；　I_L 为 I_{QD0}、0.6 倍实测电容电流和 $\frac{0.6U_N}{Xc1}$ 的大值；

$I_{CDBC\Phi}$ 为经电容电流补偿后的差动电流，电容电流补偿见 3.4.5；

$I_{R\Phi}$、U_N、$Xc1$ 定义同上。

当 TV 断线或容抗整定出错时，自动退出电容电流补偿，零序差动继电器的动作方程为：

$$\begin{cases} I_{CD0} > 0.75 \times I_{R0} \\ I_{CD0} > I_{QD0} \\ I_{CD\Phi} > 0.15 \times I_{R\Phi} \\ I_{CD\Phi} > I_{\mathrm{M}} \end{cases}$$

I_{CD0}、I_{R0}、$I_{CD\Phi}$、$I_{R\Phi}$、I_{M} 定义同上。

3.4.5 电容电流补偿

对于较长的输电线路，电容电流较大，为提高经过渡电阻故障时的灵敏度，需进行电容电流补偿。传统的电容电流补偿法只能补偿稳态电容电流，在空载合闸、区外故障切除等暂态过程中，线路暂态电容电流很大，此时稳态补偿就不能将此时的电容电流补偿。931 采用暂态电容电流补偿方法，对电容电流的暂态分量也进行补偿。

对于不带并联电抗器的输电线路，用π型等效电路求得线路各相的电容电流，对于正常运行、空载合闸和区外故障切除等情况下的电容电流稳态分量和暂态分量都能给予较好的补偿，提高了差动保护的灵敏度。

对于安装有并联电抗器的输电线路，由于并联电抗器已经补偿了部分电容电流，因此在做差动保护时，需补偿的电容电流为上述计算的电容电流减去并联电抗器电流i_L。

对于较短的输电线路，电容电流很小，差动保护无需电容电流补偿功能即可满足灵敏度的要求。可通过控制字“投电容电流补偿”将电容电流补偿功能退出。

3.4.6 TA 断线

TA 断线瞬间，断线侧的起动元件和差动继电器可能动作，但对侧的起动元件不动作，不会向本侧发差动保护动作信号，从而保证纵联差动不会误动。非断线侧经延时后报“长期有差流”，与 TA 断线作同样处理。

TA 断线时发生故障或系统扰动导致起动元件动作，若控制字“TA 断线闭锁差动”整定为“1”，则闭锁电流差动保护；若控制字“TA 断线闭锁差动”整定为“0”，且该相差流大于“TA 断线差流定值”（整定值），仍开放电流差动保护。

3.4.7 TA 饱和

当发生区外故障时，TA 可能会暂态饱和，装置中由于采用了较高的制动系数和自适应浮动制动门槛，从而保证了在较严重的饱和情况下不会误动。

3.4.8 采样同步

两侧装置一侧作为参考端（控制字“主机方式”置“1”侧或纵联码大的一侧），另一侧作为同步端（控制字“主机方式”为“0”侧或纵联码小的一侧）。以同步方式交换两侧信息，参考端采样间隔固定，并在每一采样间隔中固定向对侧发送一帧信息。同步端随时调整采样间隔，如果满足同步条件，就向对侧传输三相电流采样值；否则，启动同步过程，直到满足同步条件为止。

两侧装置采样同步的前提条件为:

1、通道单向最大传输时延≤15ms。

2、通道的收发路由一致（即：两个方向的传输延时相等）。

3.4.9 通道连接方式

装置可采用“专用光纤”或“复用通道”。在纤芯数量及传输距离允许范围内，优先采用“专用光纤”作为传输通道。当功率不满足条件，可采用“复用通道”。

专用光纤的连接方式如图 3.4.1所示：

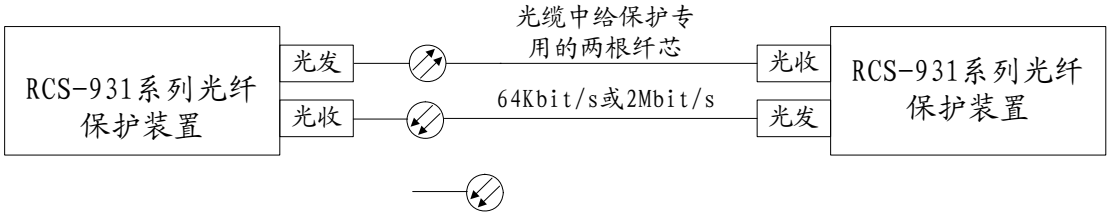


图 3.4.1 专用光纤方式下的保护连接方式

64kbit/s复用的连接方式如图 3.4.2所示：

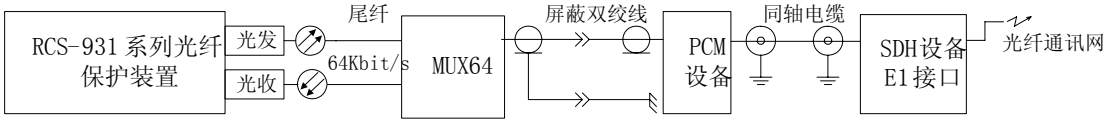


图 3.4.2 64kbit/s 复用的连接方式

2048kbit/s复用的连接方式如图 3.4.3所示

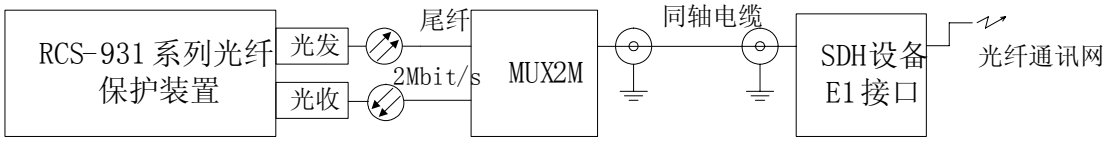


图 3.4.3 2048kbit/s 复用的连接方式

双通道2048kbit/s两个通道都复用的连接方式如图 3.4.4所示

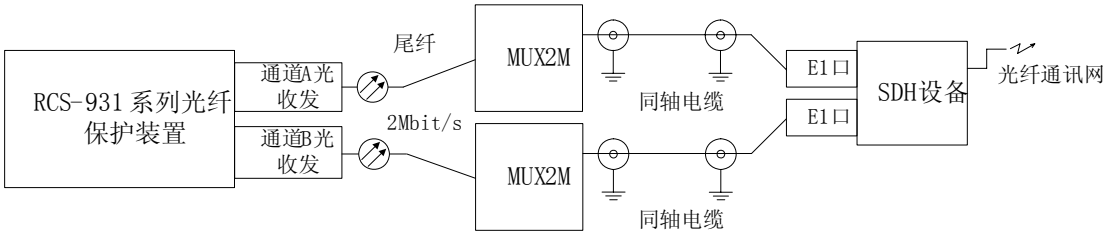


图 3.4.4 双通道 2048kbit/s 复用的连接方式

双通道差动保护也可以两个通道都采用专用光纤；或一个通道复用，另外一个通道采取专用光纤，这种情况下，通道A优先选用专用光纤。

3.4.10 通信时钟

数字差动保护的关键是线路两侧装置之间的数据交换。本系列装置采用同步通信方式（装置型号中带有字母M的通信速率为2048kbit/s，不带有字母M的通信速率为64kbit/s，如：RCS-931A通信速率为64kbit/s,RCS-931AM通信速率为2048kbit/s）。

差动保护装置发送和接收数据采用各自的时钟，分别为发送时钟和接收时钟。保护装置的接收时钟固定从接收码流中提取，保证接收过程中没有误码和滑码产生。发送时钟可以有两种方式，1、采用内部晶振时钟；2、采用接收时钟作为发送时钟。采用内部

晶振时钟作为发送时钟常称为内时钟（主时钟）方式，采用接收时钟作为发送时钟常称为外时钟（从时钟）方式。两侧装置的运行方式可以有三种方式：

1、两侧装置均采用从时钟方式；
2、两侧装置均采用内时钟方式；
3、一侧装置采用内时钟，另一侧装置采用从时钟（这种方式会使整定定值更复杂，故不推荐采用）。

RCS-931系列装置通过整定控制字“专用光纤（内部时钟）”来决定通信时钟方式。控制字“专用光纤（内部时钟）”置为1，装置自动采用内时钟方式；反之，自动采用外时钟方式。

对于 64kbit/s 速率的装置，其“专用光纤（内部时钟）”控制字整定如下：

1. 保护装置通过专用纤芯通信时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字都整定成：‘1’；
2. 保护装置通过 PCM 机复用通信时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字都整定成：‘0’；

对于 2048kbit/s 速率的装置，其“专用光纤（内部时钟）”控制字整定如下：

1. 保护装置通过专用纤芯通信时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字都整定成：‘1’；
2. 保护装置通过复用通道传输时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字按如下原则整定：

   a.当保护信息直接通过同轴电缆接入 SDH 设备的 2048kbit/s 板卡，同时 SDH 设备中 2048kbit/s 通道的“重定时”功能关闭时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字置 1（**推荐采用此方式**）；

   b. 当保护信息直接通过同轴电缆接入 SDH 设备的 2048kbit/s 板卡，同时 SDH 设备中 2048kbit/s 通道的“重定时”功能打开时，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字置 0；

   c. 当保护信息通过通道切换等装置接入 SDH 设备的 2048kbit/s 板卡，两侧保护装置的“专用光纤（内部时钟）”控制字的整定需与其它厂家的设备配合。

注 1：RCS-931装置各个型号V3.00及以上版本将“专用光纤”控制字更名为“内部时钟”，控制字功能与原来一样。

注 2：对于双通道差动保护装置，两个通道的时钟分别通过“通道A专用光纤（通道A内部时钟）”、“通道B专用光纤（通道B内部时钟）”来设置。

3.4.11 纵联标识码

为提高数字式通道线路保护装置的可靠性，RCS-931 装置各个型号 V3.00 及以上版本增加可整定的本侧及对侧纵联保护标识码。

RCS-931X 和 RCS-931XM V3.00 及以上版本增加纵联码功能，定值作如下修改：增加两个定值项：“本侧纵联码”“对侧纵联码”；减少了两个保护控制字：“主机方式”、“通道自环试验”，同时将原来的“专用光纤”改名为“内部时钟”。

RCS-931XMM V3.00 及以上版本增加纵联码功能，定值作如下修改：增加两个定值项：“本侧纵联码”“对侧纵联码”;减少了两个保护控制字：“主机方式”、“通道自环试验”，同时将原来的“通道 A 专用光纤”改名为“通道 A 内部时钟”，将原来的“通道 B 专用光纤”改名为“通道 B 内部时钟”。

本侧纵联码和对侧纵联码需在定值项中整定，范围均为 0～65535，纵联码的整定应保证全网运行的保护设备具有唯一性，即正常运行时，本侧纵联码与对侧纵联码应不同，且与本线的另一套保护的纵联码不同，也应该和其它线路保护装置的纵联码不同（保护校验时可以整定相同，表示自环方式）。

保护装置根据本装置定值中本侧纵联码和对侧纵联码定值决定本装置的主从机方式，同时决定是否为通道自环试验方式，若本侧纵联码和对侧纵联码整定一样，表示为通道自环试验方式，若本侧纵联码大于等于对侧纵联码，表示本侧为主机，反之为从机。

保护装置将本侧的纵联码定值包含在向对侧发送的数据帧中传送给对侧保护装置，对于双通道保护装置，当通道 A 接收到的纵联码与定值整定的对侧纵联码不一致时，退出通道 A 的差动保护，报“CHA 纵联码错”、“通道 A 异常”告警。“CHA 纵联码错”延时 100ms 展宽 1S 报警，“通道 A 异常”延时 400ms 展宽 3S 报警；通道 B 与通道 A 类似。对于单通道保护装置，当接收到的纵联码与定值整定的对侧纵联码不一致时，退出差动保护，报“纵联码接收错”、“通道异常”告警。

在通道状态中增加对侧纵联码的显示，显示本装置接收到的纵联码，若本装置没有接收到正确的对侧数据，对侧纵联码显示“－”符号。

3.5 距离继电器

本装置设有三阶段式相间和接地距离继电器，继电器由正序电压极化，因而有较大的测量故障过渡电阻的能力；当用于短线路时，为了进一步扩大测量过渡电阻的能力，还可将Ⅰ、Ⅱ段阻抗特性向第Ⅰ象限偏移；接地距离继电器设有零序电抗特性，可防止接地故障时继电器超越。

正序极化电压较高时，由正序电压极化的距离继电器有很好的方向性；当正序电压下降至 10%以下时，进入三相低压程序，由正序电压记忆量极化，Ⅰ、Ⅱ段距离继电器在动作前设置正的门坎，保证母线三相故障时继电器不可能失去方向性；继电器动作后则改为反门坎，保证正方向三相故障继电器动作后一直保持到故障切除。Ⅲ段距离继电器始终采用反门坎，因而三相短路Ⅲ段稳态特性包含原点，不存在电压死区。

当用于长距离重负荷线路，常规距离继电器整定困难时，可引入负荷限制继电器，负荷限制继电器和距离继电器的交集为动作区，这有效地防止了重负荷时测量阻抗进入距离继电器而引起的误动。

3.5.1 低压距离继电器

当正序电压小于 10%Un 时，进入低压距离程序，此时只可能有三相短路和系统振荡二种情况；系统振荡由振荡闭锁回路区分，这里只需考虑三相短路。三相短路时，因三个相阻抗和三个相间阻抗性能一样，所以仅测量相阻抗。

一般情况下各相阻抗一样，但为了保证母线故障转换至线路构成三相故障时仍能快速切除故障，所以对三相阻抗均进行计算，任一相动作跳闸时选为三相故障。

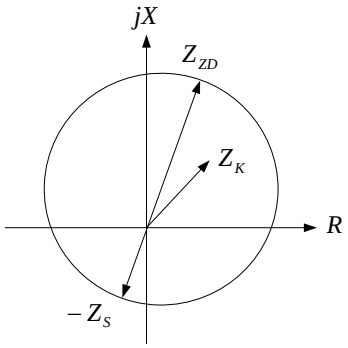


图 3.5.1 正方向故障动作特性

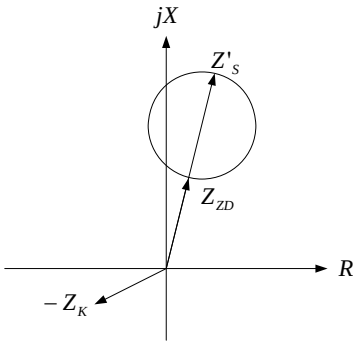


图 3.5.2 反方向故障动作特性

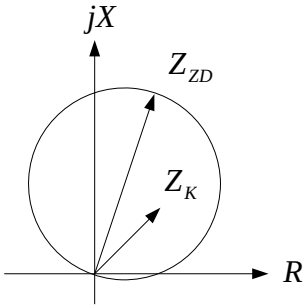


图 3.5.3 三相短路稳态特性

正方向故障暂态动作特性如 图 3.5.1，测量阻抗 Z_K 在阻抗复数平面上的动作特性是以 Z_{ZD} 至 $-Z_S$ 连线为直径的圆，动作特性包含原点表明正向出口经或不经过渡电阻故障时都能正确动作，并不表示反方向故障时会误动作；反方向故障时的动作特性必须以反方向故障为前提导出。

反方向故障暂态动作特性如 图 3.5.2，测量阻抗 $-Z_K$ 在阻抗复数平面上的动作特性是以 Z_{ZD} 与 Z'_S 连线为直径的圆，当 $-Z_K$ 在圆内时动作，可见，继电器有明确的方向性，不可能误判方向。

以上的结论是在记忆电压消失以前，即继电器的暂态特性，当记忆电压消失后，测

量阻抗Z_K在阻抗复数平面上的动作特性如 图 3.5.3，反方向故障时，$-Z_K$动作特性也如 图 3.5.3。由于动作特性经过原点，因此母线和出口故障时，继电器处于动作边界；为了保证母线故障，特别是经弧光电阻三相故障时不会误动作，因此，对Ⅰ、Ⅱ段距离继电器设置了门坎电压，其幅值取最大弧光压降。同时，当Ⅰ、Ⅱ距离继电器暂态动作后，将继电器的门坎倒置，相当于将特性圆包含原点，以保证继电器动作后能保持到故障切除。为了保证Ⅲ段距离继电器的后备性能，Ⅲ段距离元件的门坎电压总是倒置的，其特性包含原点。

3.6 选相元件

本装置采用工作电压变化量选相元件、差动选相元件和I_0与I_{2A}比相的选相元件进行选相。

3.6.1 电流差动选相元件

工频变化量和稳态差动继电器动作时，动作相选为故障相；

3.6.2 工作电压变化量选相元件

保护有六个测量选相元件，比较三个相工作电压变化量，取最大相电压工频变化量，与另两相的相间工作电压变化量比较，大于一定的倍数即判为最大相单相故障；若不满足则判为多相故障，取相间电压工频变化量中最大的为多相故障的测量相。

3.6.3 I_0与I_{2A}比相的选相元件

选相程序首先根据I_0与I_{2A}之间的相位关系，确定三个选相区之一，如 图 3.6.1。

当：$-60^0 < Arg\dfrac{I_0}{I_{2A}} < 60^0$ 时选A区　　$60^0 < Arg\dfrac{I_0}{I_{2A}} < 180^0$ 时选B区

$180^0 < Arg\dfrac{I_0}{I_{2A}} < 300^0$ 时选C区

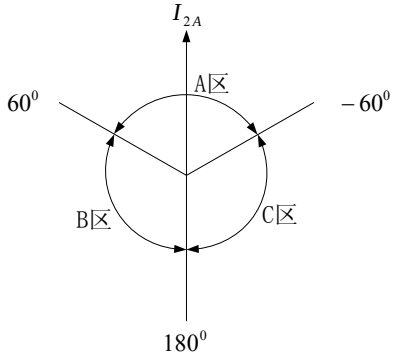


图 3.6.1 选相区域

3.7 非全相运行

非全相运行流程包括非全相状态和合闸于故障保护，跳闸固定动作或跳闸位置继电

器 TWJ 动作且无流，经 30ms 延时置非全相状态。

3.7.1 单相跳开形成的非全相状态

- 单相跳闸固定动作或 TWJ 动作而对应的有流元件不动作判为跳开相；
- 测量两个健全相和健全相间的工频变化量阻抗；
- 对健全相求正序电压作为距离保护的极化电压；
- 测量健全相间电流的工频变化量，作为非全相运行振荡闭锁开放元件；
- 跳开相有电流或 TWJ 返回，开放合闸于故障保护 200ms。

3.7.2 三相跳开形成的非全相状态

- 三相跳闸固定动作或三相 TWJ 均动作且三相无电流时，置非全相状态，有电流或三相 TWJ 返回后开放合闸于故障保护 200ms；
- 进全相运行的流程。

3.7.3 非全相运行状态下，相关保护的投退

非全相运行状态下，退出与断开相相关的相、相间变化量距离继电器，RCS-931A 将零序过流保护Ⅱ段退出，Ⅲ段不经方向元件控制，RCS-931B 将零序过流保护Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ段退出，Ⅳ段不经方向元件控制，RCS-931D 将零序过流保护Ⅱ段退出，零序反时限过流不经方向元件控制。

3.7.4 合闸于故障线路保护

- 单相重合闸时，零序过流加速经 60ms 跳闸，距离Ⅱ段受振荡闭锁控制经 25ms 延时三相跳闸；
- 三相重合闸或手合时，零序电流大于加速定值时经 100ms 延时三相跳闸；
- 三相重合闸时，经整定控制字选择加速不经振荡闭锁的距离Ⅱ、Ⅲ段，否则总是加速经振荡闭锁的距离Ⅱ段；
- 手合时总是加速距离Ⅲ段。

3.7.5 单相运行时切除运行相

当线路因任何原因切除两相时，由单相运行三跳元件切除三相，其判据为：有两相 TWJ 动作且对应相无流(<0.06In)，而零序电流大于 0.15In，则延时 200ms 发单相运行三跳命令。

3.8 重合闸

本装置重合闸为一次重合闸方式，可实现单相重合闸、三相重合闸或综合重合闸；可根据故障的严重程度引入闭锁重合闸的方式。重合闸的起动方式可以由保护动作起动或开关位置不对应起动方式；当与本公司其它产品一起使用有二套重合闸时，二套装置的重合闸可以同时投入，不会出现二次重合，与其它装置的重合闸配合时，可考虑用压板仅投入一套重合闸。

三相重合时，可采用检线路无压重合闸或检同期重合闸，也可采用快速直接重合闸方式，检无压时，检查线路电压或母线电压小于 30V；检同期时，检查线路电压和母线电压大于 40V，且线路和母线电压间相位差在整定范围内。

重合闸方式由外部切换把手或内部软压板决定，其功能表如下：

端子	单重	三重	综重	停用
投三重	0	1	0	1
投综重	0	0	1	1

3.9 正常运行程序

3.9.1 检查开关位置状态

三相无电流，同时 TWJ 动作，则认为线路不在运行，开放准备手合于故障 400ms；

线路有电流但 TWJ 动作，或三相 TWJ 不一致，经 10 秒延时报 TWJ 异常。

3.9.2 交流电压断线

三相电压向量和大于 8 伏，保护不起动，延时 1.25 秒发 TV 断线异常信号；

三相电压向量和小于 8 伏，但正序电压小于 33.3V 时，若采用母线 TV 则延时 1.25 秒发 TV 断线异常信号；若采用线路 TV，则当任一相有流元件动作或 TWJ 不动作时，延时 1.25 秒发 TV 断线异常信号。装置通过整定控制字来确定是采用母线 TV 还是线路 TV。

TV 断线信号动作的同时，保留工频变化量阻抗元件，将其门坎增加至$1.5U_N$，退出距离保护，自动投入 TV 断线相过流和 TV 断线零序过流保护。RCS-931A 将零序过流保护Ⅱ段退出，Ⅲ段不经方向元件控制，RCS-931B 将零序过流保护Ⅰ、Ⅱ段退出，Ⅳ段不经方向元件控制，若“零序Ⅲ段经方向”则退出Ⅲ段零序方向过流，否则保留不经方向元件控制的Ⅲ段零序过流，RCS-931D 将零序过流保护Ⅱ段退出，零序反时限过流不经方向元件控制。

三相电压正常后，经 10 秒延时 TV 断线信号复归。

3.9.3 交流电流断线（始终计算）

自产零序电流小于 0.75 倍的外接零序电流，或外接零序电流小于 0.75 倍的自产零序电流，延时 200ms 发 TA 断线异常信号；

有自产零序电流而无零序电压，且至少有一相无流，则延时 10 秒发 TA 断线异常信号。

保护判出交流电流断线的同时，在装置总起动元件中不进行零序过流元件起动判别，RCS-931A 将零序过流保护Ⅱ段不经方向元件控制，退出零序过流Ⅲ段，RCS-931B 将零序过流保护Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ段退出，Ⅲ段不经方向元件控制，RCS-931D 将零序过流保护Ⅱ段不经方向元件控制，退出零序反时限过流段。

3.9.4 线路电压断线

当重合闸投入且处于三重或综重方式，如果装置整定为重合闸检同期或检无压，则要用到线路电压，开关在合闸位置时检查输入的线路电压小于 40 伏经 10 秒延时报线路 TV 异常。如重合闸不投、不检定同期或无压时，线路电压可以不接入本装置，装置也不进行线路电压断线判别。

当装置判定线路电压断线后，重合闸逻辑中不进行检同期和检无压的逻辑判别，不满足同期和无压条件。

3.9.5 电压、电流回路零点漂移调整

随着温度变化和环境条件的改变，电压、电流的零点可能会发生漂移，装置将自动跟踪零点的漂移。

3.10 各保护方框图

3.10.1 电流差动保护方框图

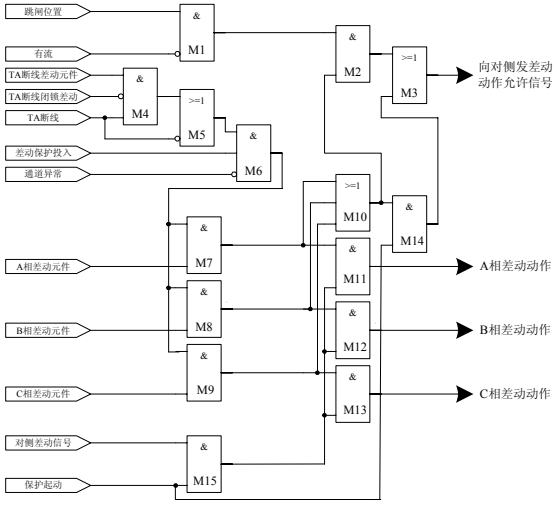


图 3.10.1 电流差动保护方框图

1. 差动保护投入指屏上“主保护压板”、压板定值“投主保护压板”和定值控制字“投纵联差动保护”同时投入。
2. “A 相差动元件”、“B 相差动元件”、“C 相差动元件”包括变化量差动、稳态量差动Ⅰ段或Ⅱ段、零序差动，只是各自的定值有差异。
3. 三相开关在跳开位置或经保护起动控制的差动继电器动作，则向对侧发差动动作允许信号。
4. TA 断线瞬间，断线侧的起动元件和差动继电器可能动作，但对侧的起动元件不动作，不会向本侧发差动保护动作信号，从而保证纵联差动不会误动。TA 断线时发生故障或系统扰动导致起动元件动作，若“TA 断线闭锁差动”整定为“1”，则闭锁电流差动保护；若“TA 断线闭锁差动”整定为“0”，且该相差流大于“TA 断线差流定值”，仍开放电流差动保护。

3.10.2 距离保护方框图

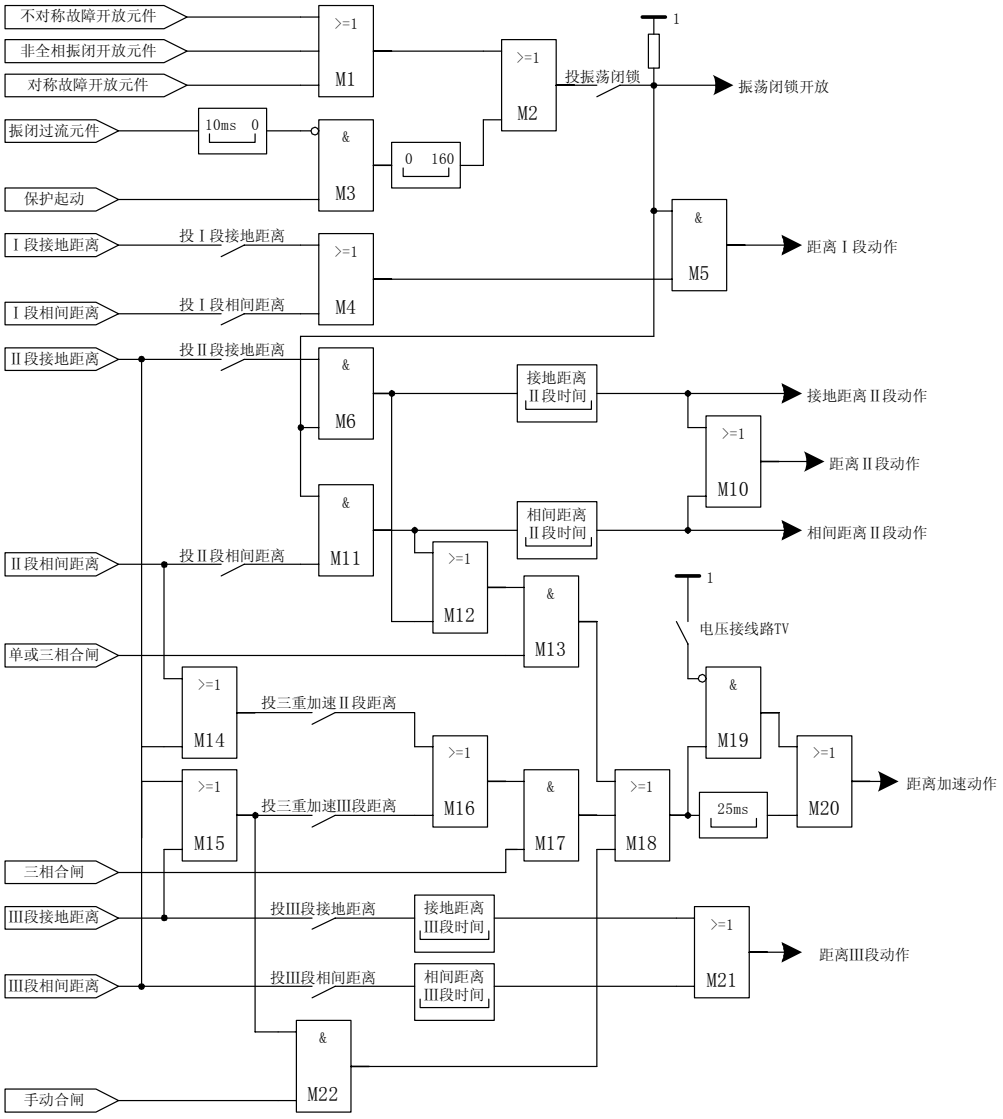


图 3.10.2 距离保护方框图

1. 若用户选择“投负荷限制距离”，则Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ段的接地和相间距离元件需经负荷限制继电器闭锁。
2. 保护起动时，如果按躲过最大负荷电流整定的振荡闭锁过流元件尚未动作或动作不到 10ms，则开放振荡闭锁 160ms，另外不对称故障开放元件、对称故障开放元件和非全相运行振闭开放元件任一元件开放则开放振荡闭锁；用户可选择“投振荡闭锁”去闭锁Ⅰ、Ⅱ段距离保护，否则距离保护Ⅰ、Ⅱ段不经振荡闭锁而直接开放；
3. 合闸于故障线路时三相跳闸可由二种方式：一是受振闭控制的Ⅱ段距离继电器在合闸过程中三相跳闸，二是在三相合闸时，还可选择“投三重加速Ⅱ段距离”、“投三重加速Ⅲ段距离”、由不经振荡闭锁的Ⅱ段或Ⅲ段距离继电器加速跳闸。手合时总是加速Ⅲ段距离。

3.10.3 零序、过流保护方框图

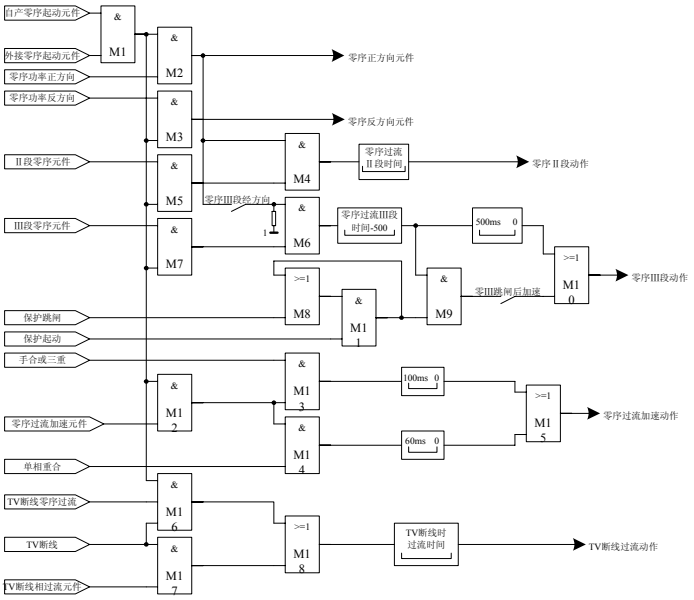


图 3.10.3 RCS-931A 系列零序保护方框图

1. RCS-931A 系列设置了两个带延时段的零序方向过流保护，不设置速跳的Ⅰ段零序过流。Ⅱ段零序受零序正方向元件控制，Ⅲ段零序则由用户选择经或不经方向元件控制。
2. 当用户置“零Ⅲ跳闸后加速”为 1，则跳闸前零序Ⅲ段的动作时间为“零序过流Ⅲ段时间”，则跳闸后零序Ⅲ段的动作时间缩短 500ms。
3. TV 断线时，本装置自动投入零序过流和相过流元件，两个元件经同一延时段出口。
4. 单相重合时零序加速时间延时为 60ms，手合和三重时加速时间延时为 100ms，其过流定值用零序过流加速段定值。

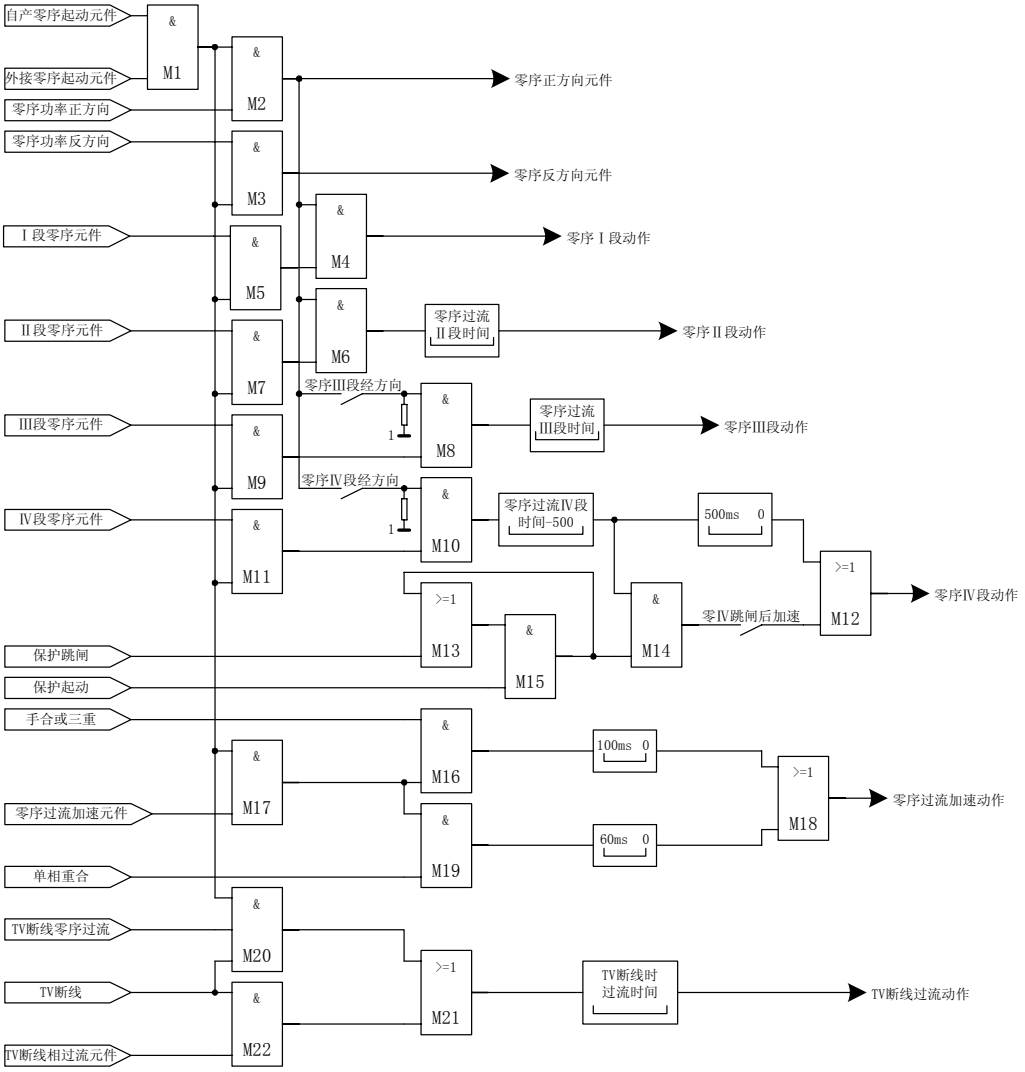


图 3.10.4 RCS-931B 系列零序保护方框图

1. RCS-931B 系列设置了速跳的Ⅰ段零序方向过流和三个带延时段的零序方向过流保护，Ⅰ、Ⅱ段零序受零序正方向元件控制，Ⅲ、Ⅳ段零序则由用户选择经或不经方向元件控制；
2. 当用户置“零Ⅳ跳闸后加速”为 1，则跳闸前零序Ⅳ段的动作时间为“零序过流Ⅳ段时间”，则跳闸后零序Ⅳ段的动作时间缩短 500ms。
3. TV 断线时，本装置自动投入零序过流和相过流元件，两个元件经同一延时段出口。
4. 单相重合时零序加速时间延时为 60ms，手合和三重时加速时间延时为 100ms，其过流定值用零序过流加速段定值。

RCS-931D 是在 RCS-931A 的基础上将原零序III段定时限改为零序反时限过流保护。
在零序反时限保护动作逻辑如下：

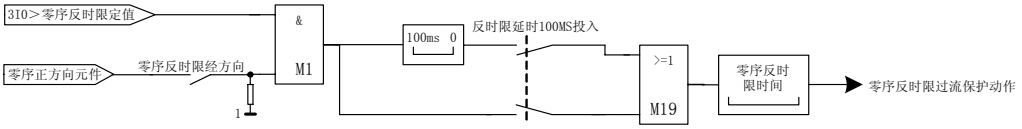


图 3.10.5 RCS-931D 零序反时限过流保护方框图

根据国际电工委员会标准（IEC255-4）的规定，本装置采用其标准反时限特性方程中的正常反时限特性方程（normal IDMT.）：

$$t(I_0)=\frac{0.14}{(\frac{I_0}{I_p})^{0.02}-1}T_P$$

其中： I_p 为电流基准值，对应“零序反时限过流”定值；

T_p 为时间常数，对应“零序反时限时间”定值；

零序电流反时限保护动作三跳并闭锁重合闸；
在非全相和 TV 断线期间，退出零序过流 II 段，零序电流反时限保护自动不带方向。

零序电流保护应满足：$I_{0zd2} \geq I_{0inv_zd} \geq I_{0qzd}$。

3.10.4 跳闸逻辑方框图

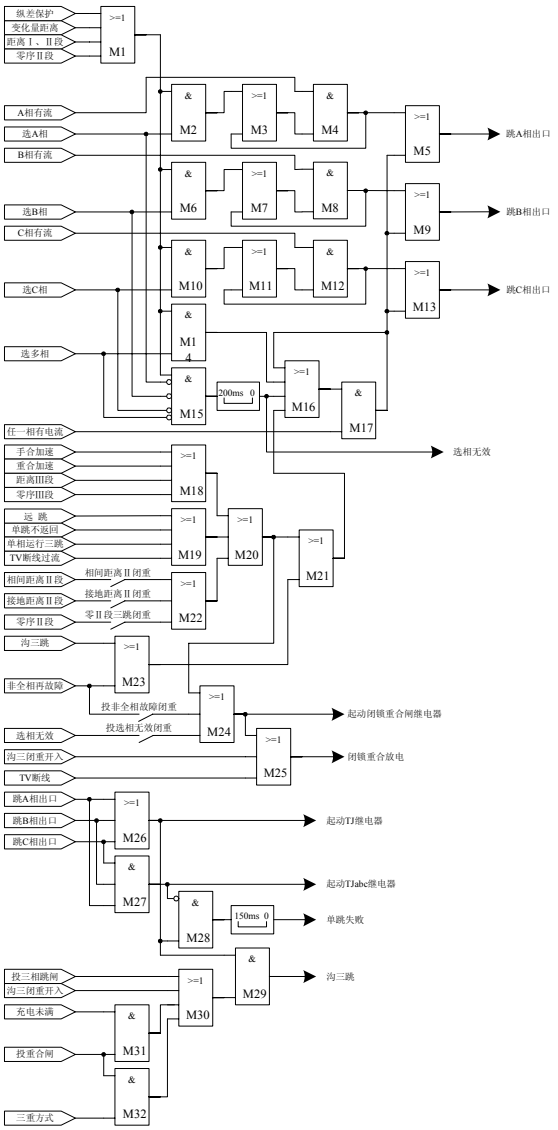


图 3.10.6 RCS-931A 跳闸逻辑方框图

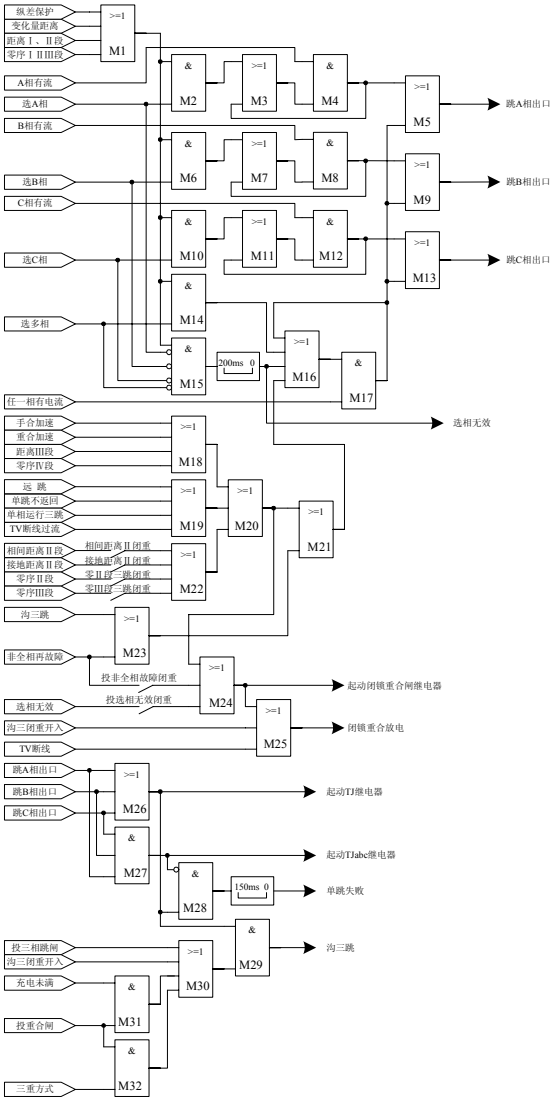


图 3.10.7 RCS-931B 跳闸逻辑方框图

RCS-931A 跳闸逻辑：

1. 分相差动继电器动作，则该相的选相元件动作。
2. 工频变化量距离、纵联差动、距离Ⅰ段、距离Ⅱ段、零序Ⅱ段动作时经选相跳闸；若选相失败而动作元件不返回，则经 200ms 延时发选相无效三跳命令。
3. 零序Ⅲ段、相间距离Ⅲ段、接地距离Ⅲ段、合闸于故障线路、非全相运行再故障、TV 断线过流、选相无效延时 200ms、单跳失败延时 150ms、单相运行延时 200ms 直接跳三相。
4. 发单跳令后若该相持续有流（>0.06In），经 150ms 延时发单跳失败三跳命令。
5. 选相达二相及以上时跳三相。
6. 采用三相跳闸方式、有沟三闭重输入、重合闸投入时充电未完成或处于三重方式时，任何故障三相跳闸。
7. 严重故障时，如零序Ⅲ段跳闸、Ⅲ段距离跳闸、手合或合闸于故障线路跳闸、单跳不返回三跳、单相运行三跳、TV 断线时跳闸等闭锁重合闸。
8. Ⅱ段零序、Ⅱ段相间距离、Ⅱ段接地距离等，经用户选择三跳方式时，闭锁重合

闸。

9. 经用户选择，选相无效三跳、非全相运行再故障三跳、二相以上故障闭锁重合闸。
10. “远跳受本侧控制”，起动后收到远跳信号，三相跳闸并闭锁重合闸；“远跳不受本侧控制”，收到远跳信号后直接起动，三相跳闸并闭锁重合闸。

RCS-931B 跳闸逻辑：

1. 分相差动继电器动作，则该相的选相元件动作。
2. 工频变化量距离、纵联差动、距离Ⅰ段、距离Ⅱ段、零序Ⅰ段、零序Ⅱ段、零序Ⅲ段动作时经选相跳闸；如果选相失败而动作元件不返回，则经 200ms 延时发选相无效三跳命令。
3. 零序Ⅳ段、相间距离Ⅲ段、接地距离Ⅲ段、合闸于故障线路、非全相运行再故障、TV 断线过流、选相无效延时 200ms、单跳失败延时 150ms、单相运行延时 200ms 直接跳三相。
4. 发单跳令后若该相持续有流（>0.06In），经 150ms 延时发单跳失败三跳命令。
5. 选相达二相及以上时跳三相；
6. 采用三相跳闸方式、有沟三闭重输入、重合闸投入时充电未完成或处于三重方式时，任何故障三相跳闸。
7. 严重故障时，如零序Ⅳ段跳闸、Ⅲ段距离跳闸、手合或合闸于故障线路跳闸、单跳不返回三跳、单相运行三跳、TV 断线时跳闸等闭锁重合闸；
8. Ⅱ段零序、Ⅲ段零序、Ⅱ段相间距离、Ⅱ段接地距离等，经用户选择三跳方式时，闭锁重合闸；
9. 经用户选择，选相无效三跳、非全相运行再故障三跳、二相以上故障闭锁重合闸；
10. “远跳受本侧控制”，起动后收到远跳信号，三相跳闸并闭锁重合闸；“远跳不受本侧控制”，收到远跳信号后直接起动，三相跳闸并闭锁重合闸。

RCS-931D 跳闸逻辑同 RCS-931A

3.10.5 重合闸逻辑方框图

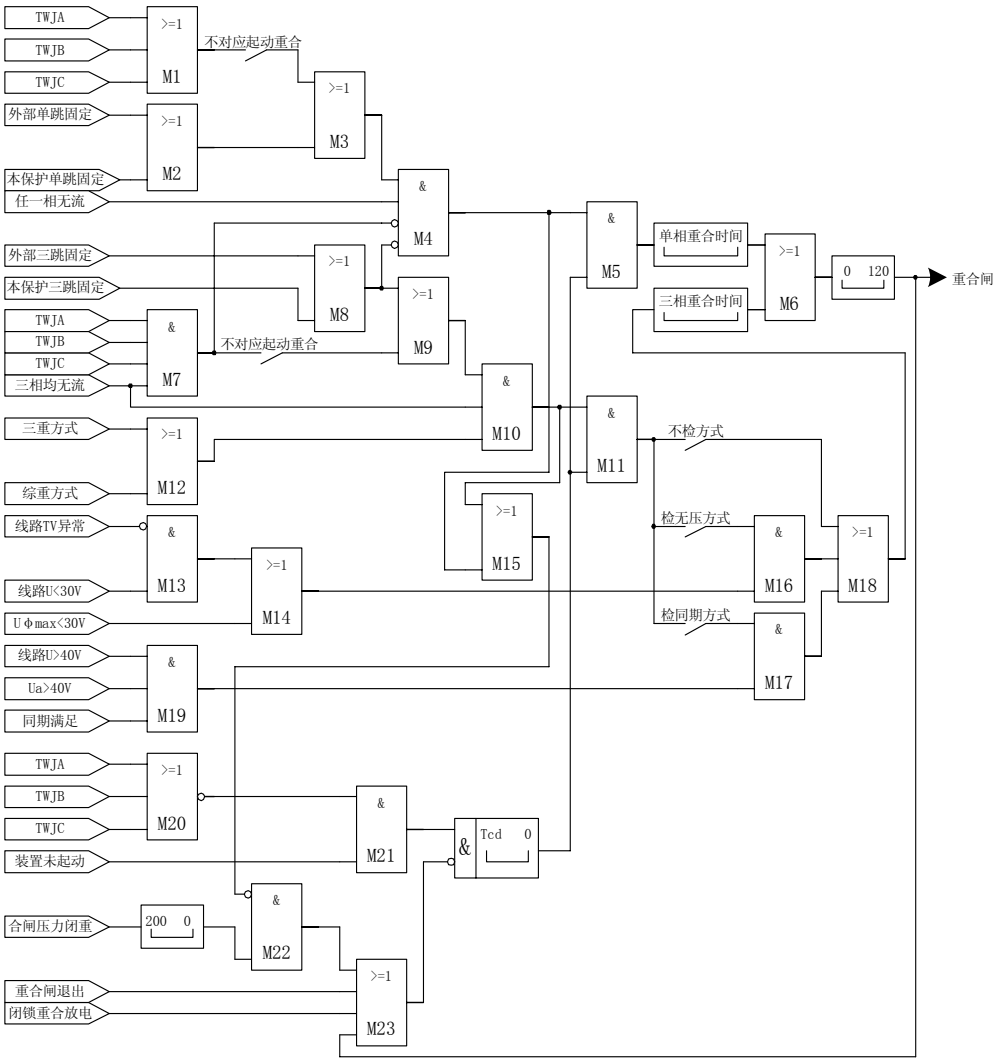


图 3.10.8 重合闸逻辑方框图

1. TWJA、TWJB、TWJC 分别为 A、B、C 三相的跳闸位置继电器的接点输入；
2. 保护单跳固定、保护三跳固定为本保护动作跳闸形成的跳闸固定，单相故障，故障相无电流时该相跳闸固定动作，三相跳闸，三相电流全部消失时三相跳闸固定动作；
3. 外部单跳固定、外部三跳固定分别为其它保护来的单跳起动重合、三跳起动重合输入由本保护经无流判别形成的跳闸固定；
4. 重合闸退出指重合闸方式把手置于停用位置，或定值中重合闸投入控制字置“0”，则重合闸退出。本装置重合闸退出并不代表线路重合闸退出，保护仍是选相跳闸的。要实现线路重合闸停用，需将沟三闭重压板投上。当重合闸方式把手置于运行位置（单重、三重或综重）且定值中重合闸投入控制字置“1”时，本装置重合闸投入。
5. 差动投入并且通道正常，当采用单重或三重不检方式，TV 断线时不放电；差动退出或通道异常时，不管哪一种重合方式，TV 断线都要放电。
6. 重合闸充电在正常运行时进行，重合闸投入、无 TWJ、无压力低闭重闭重输入、无

TV 断线放电和其它闭重输入经 15 秒后充电完成。

7. 本装置重合闸为一次重合闸方式，用于单开关的线路，一般不用于 3/2 开关方式，可实现单相重合闸、三相重合闸和综合重合闸。
8. 重合闸的起动方式有本保护跳闸起动、其它保护跳闸起动和经用户选择的不对应起动。
9. 若开关三跳如 TGabc 动作、其它保护三跳起动重合闸或三相 TWJ 动作，则不起动单重。
10. 三相重合时，可选用检线路无压重合闸、检同期重合闸，也可选用不检而直接重合闸方式。检无压时，检查线路电压或母线电压小于 30 伏时，检无压条件满足，而不管线路电压用的是相电压还是相间电压；检同期时，检查线路电压和母线电压大于 40 伏且线路电压和母线电压间的相位在整定范围内时，检同期条件满足。正常运行时，保护检测线路电压与母线 A 相电压的相角差，设为Φ，检同期时，检测线路电压与母线 A 相电压的相角差是否在（Φ－定值）至（Φ＋定值）范围内，因此不管线路电压用的是哪一相电压还是哪一相间电压，保护能够自动适应。

3.11 远跳、远传

RCS-931 利用数字通道，不仅交换两侧电流数据，同时也交换开关量信息，实现一些辅助功能，其中包括远跳及远传。

由于数字通信采用了 CRC 校验，并且所传开关量又专门采用了字节互补校验及位互补校验，因此具有很高的可靠性。

装置开入接点 626 或 719 为远跳开入。保护装置采样得到远跳开入为高电平时，经过专门的互补校验处理，作为开关量，连同电流采样数据及 CRC 校验码等，打包为完整的一帧信息，通过数字通道，传送给对侧保护装置。对侧装置每收到一帧信息，都要进行 CRC 校验，经过 CRC 校验后再单独对开关量进行互补校验。只有通过上述校验后，并且经过连续三次确认后，才认为收到的远跳信号是可靠的。收到经校验确认的远跳信号后，若整定控制字“远跳受本侧控制”整定为“0”，则无条件置三跳出口，起动 A、B、C 三相出口跳闸继电器，同时闭锁重合闸；若整定为“1”，则需本装置起动才出口。

3.11.1 远传

装置接点 627、628 或 721、723 为远传 1、远传 2 的开入接点。同远跳一样，装置也借助数字通道分别传送远传 1、远传 2。区别只是在于接收侧收到远传信号后，并不作用于本装置的跳闸出口，而只是如实的将对侧装置的开入接点状态反映到对应的开出接点上。

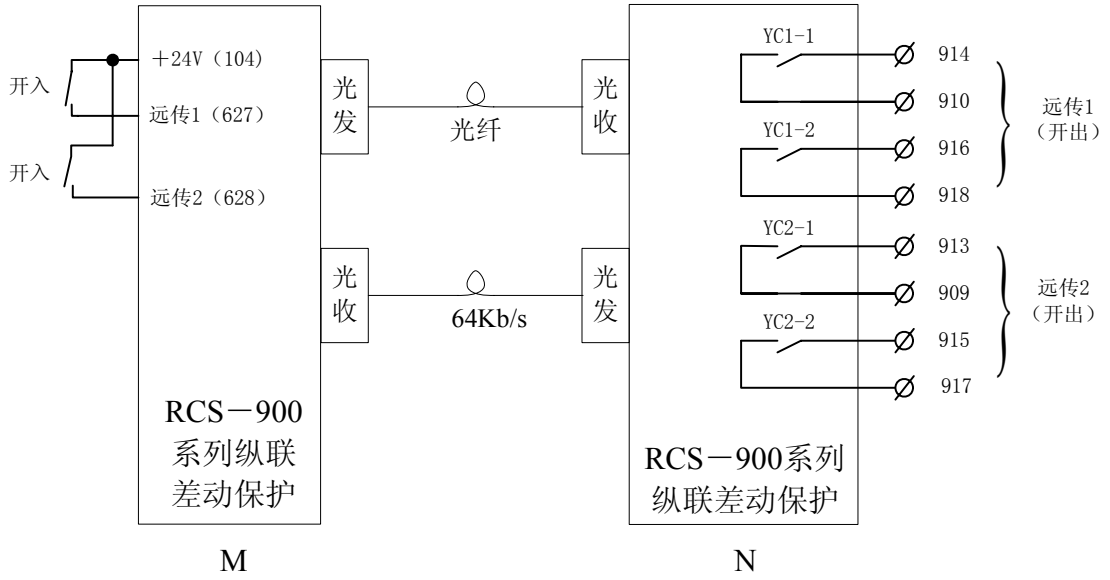


图 3.11.1 远传功能示图

3.11.2 双通道差动远跳、远传信息

对于 V3.00 以前版本（不含 V3.00）双通道差动保护 RCS－931XMM，远跳、远传 1、远传 2 信息分别通过通道 A 和通道 B 两个数字通道传送到对侧保护。远跳和远传信息不受差动压板控制，两个通道的开关量信息为“或”的关系。即：收远跳＝CHA 收远跳＋CHB 收远跳，收远传 1＝CHA 收远传 1＋CHB 收远传 1，收远传 2＝CHA 收远传 2＋CHB 收远传 2。

对于 V3.00 以后版本（含 V3.00）的 RCS－931XMM，远跳、远传 1、远传 2 信息分别通过通道 A 和通道 B 两个数字通道传送到对侧保护，在接收侧开入量中分别显示为：CHA 收远跳、CHA 收远传 1、CHA 收远传 2、CHB 收远跳、CHB 收远传 1、CHB 收远传 2。两个通道的开关量信息为“或”的关系，但两个通道的远跳和远传信息均受相应通道两侧差动保护压板控制。以“收远跳”为例，有：

收远跳＝CHA 收远跳 &本侧 CHA 差动投入&对侧 CHA 差动投入
＋CHB 收远跳 &本侧 CHB 差动投入&对侧 CHB 差动投入

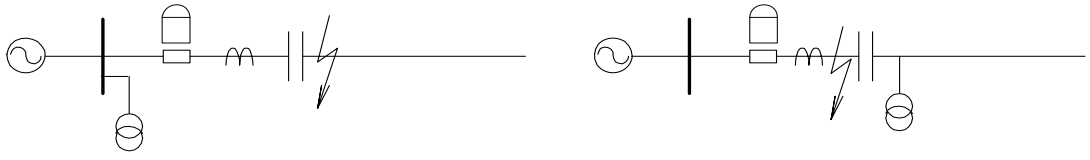
收远传 1、收远传 2 类似处理。

3.12 应用于串联电容补偿系统（RCS-931XS）

当 RCS-931 应用于具有串联电容补偿的线路及邻近的线路上时，需对阻抗Ⅰ段继电器、工频变化量阻抗继电器和零序方向继电器做一些改动，更改后的型号在原型号后补充‘S’后缀，如 RCS-931AS。

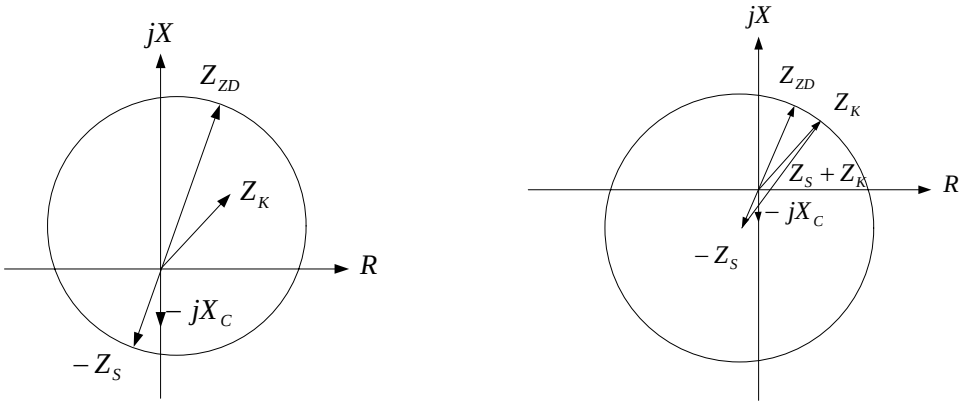
3.12.1 阻抗继电器采用带记忆的正序电压极化

不管正序电压是多少，极化电压都带记忆，而不仅仅在正序电压低于 10%Un时带记忆，其正向故障时动态特性如 图 3.12.2(a)所示，对于 图 3.12.1中发生的区内出口各种类型的故障，即使电压反向也能保证正确动作。



（a） （b）

图 3.12.1 区内故障时，电压反向



（a） （b）

图 3.12.2 正方向故障时动作特性

工频变化量阻抗继电器其正向动作特性如 图 3.12.2(b)所示，对于上述情况下发生的故障能正确快速动作。

3.12.2 防止正向故障时阻抗Ⅰ段和工频变化量阻抗超越（正向带串补电容）

如 图 3.12.3所示,当保护的正向含有串补电容时，若发生区外电容器后故障，按常规整定的快速保护会因助增使容抗放大，加上故障时产生的低频分量的影响，从而使保护超越。

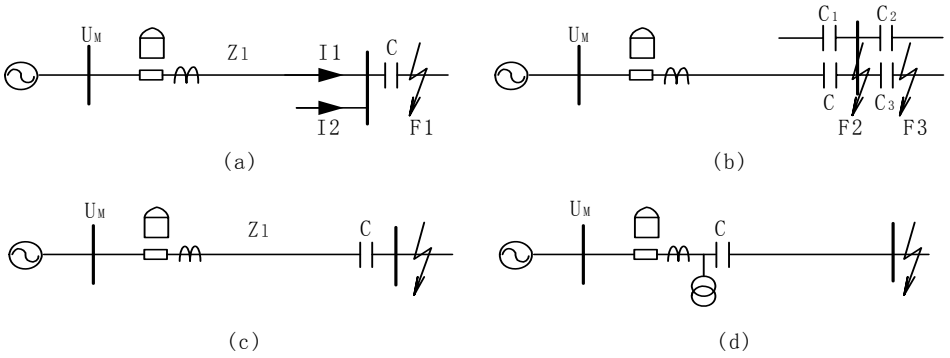


图 3.12.3 正向区外故障时，Ⅰ段阻抗超越

为此本装置中设置了正向保护级电压定值Uplzd，根据流过保护安装处的电流I1实时调整阻抗Ⅰ段的保护范围。该措施能防止区外故障的超越,而在本线区内故障时，短路电流越大保护范围越大。正向保护级电压定值Uplzd按MOV的保护级电压的峰值整定，对于 图 3.12.3(a)、 (c)、(d)， 按串补装置C的保护级电压峰值整定；而对 图 3.12.3(b)，需按串补装置C的MOV保护级电压峰值加上（C1,C2,C3）中的MOV保护级电压峰值的最大值整定。如从TV看出正向无串补装置，则将Uplzd整定为 0。

含有串补装置的系统发生故障时，电容器附近的最大电压变化量将为（$U_{|0|}+U_{pl}$），$U_{|0|}$为故障前故障处的电压，U_{pl}为MOV的保护级电压，与无串补系统相比电压变化量增加了U_{pl}，如 图 3.12.4所示，

因此为防止欠范围的工频变化量阻抗继电器超越，其动作门槛按（$U_{|0|}+U_{pl}$）设置，并取一定的裕度。工频变化量阻抗与阻抗Ⅰ段用同一个 Uplzd 定值防止超越。

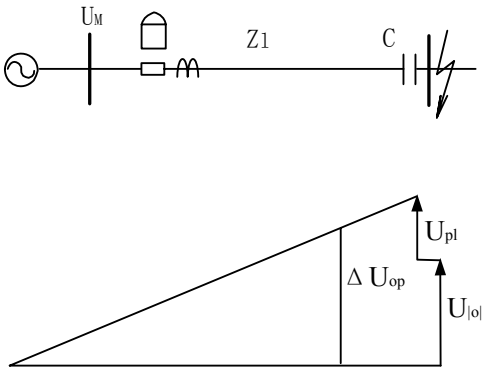


图 3.12.4 工频变化量阻抗.

3.12.3 防止反向经电容短路故障时阻抗继电器失去方向性（反向带串补电容）

当反向经电容短路时，测量阻抗为感性可能落入动作区而误动，如 图 3.12.5所示。

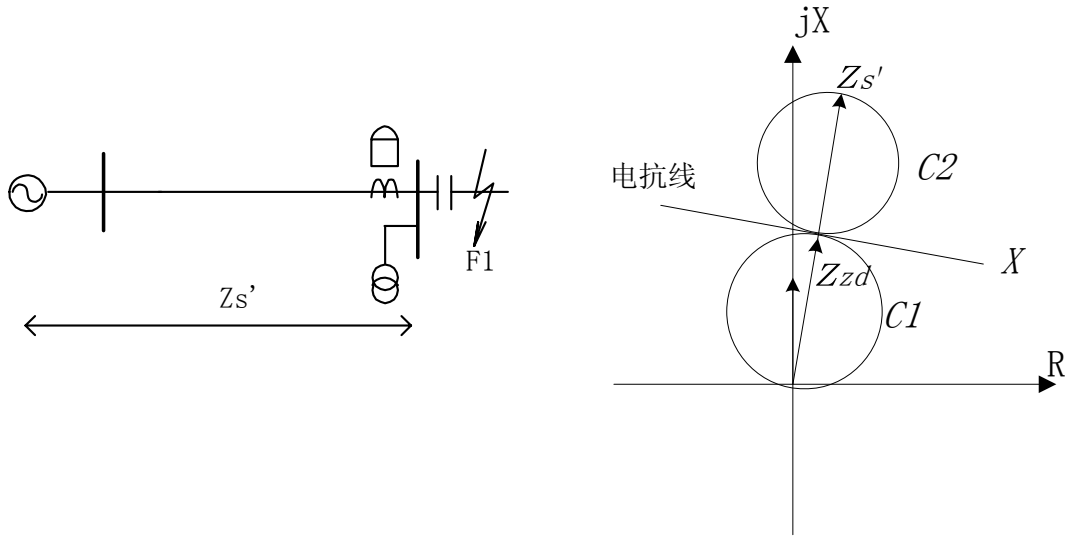


图 3.12.5 反向经电容短路

阻抗继电器在记忆的情况下，反向故障的特性为一抛圆，如 图 3.12.5 中的C2，其与电抗线X无共同的动作区而不会误动，但是当记忆消失时动作圆变为C1 就有可能误动。装置中设置了两个记忆时间不同的阻抗继电器，在正向故障时这两个阻抗继电器同时动作，而在反向故障时，记忆时间短的先误动，长的后动作，通过这两个继电器动作时间的先后逻辑来闭锁阻抗继电器的动作，防止了反向经电容短路故障阻抗继电器失去方向性。

对于欠范围的工频变化量阻抗继电器，当整定阻抗较小（如本线为短线）时这种故障也可能误动，如 图 3.12.6所示，动作电压超过了门槛电压，为此装置设置了一个超范围的工频变化量阻抗继电器，按整定至对侧电源阻抗整定，由 图 3.12.6可见该继电器不会误动。这两个继电器按“与”门输出，防止了反向故障的误动。正向保护范围内故障时这两个工频变化量阻抗继电器都会动作。

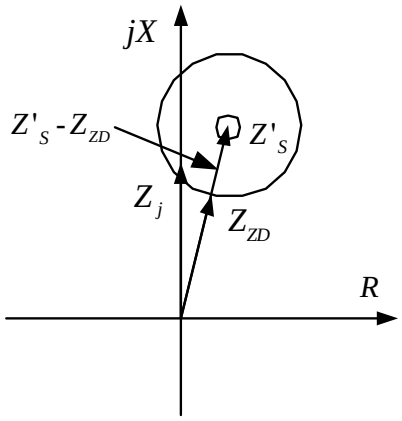


图 3.12.6 反向经电容短路

3.12.4 零序方向继电器

当发生正向不对称接地故障时，如背后的零序等效阻抗为容性时，常规的零序方向继电器会判为反方向故障，如 图 3.12.7所示，

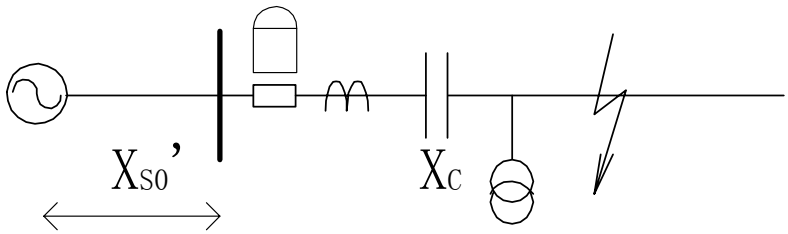


图 3.12.7 不对称故障

当 $X_{S0}{}' < X_C$ 时发生了零序电压反向，应对零序电压进行补偿，补偿的方法是取：

$U_0' = U_0 - I_0 * jX_{0com}$

X_{0com} 的选取应保证 $X_{S0}{}' + X_{0com} - X_C > 0$，可以简单地取 $X_{0com} = X_C$。由于线路零序阻抗远大于正序阻抗，这样的补偿也仅补偿了线路的一小部分，反向故障不会失去方向性。

对于无串补的线路、串补不在本侧或串补在本侧但取母线 TV 的则不会出现这种情况，此时 X_{0com} 取 0。

3.13 过负荷告警和过流跳闸（RCS-931XL）

RCS-931XL 增加了过负荷保护包括Ⅰ段过负荷报警和Ⅰ段过负荷跳闸功能。

3.13.1 过负荷报警

整定保护定值控制字中“投过负荷报警”置 1。

最大相电流＞“过负荷报警定值”，无论电流为正方向或反方向，经整定的“过负荷报警时间”延时，装置自检报“过负荷报警”；

装置过负荷报警期间，报警接点 BJJ（901-903、906-908）应闭合；装置若配有过负荷报警插件，其过负荷报警节点（PP23-PP24、PP25-PP26、PP27-PP28、PP29-PP30）应闭合

3.13.2 过流跳闸

投距离保护压板；整定保护定值控制字中“投过流跳闸”置 1；

最大相电流＞“过流跳闸定值”，无论电流为正方向或反方向，经整定的“过流跳闸时间”延时，装置三跳闭重，面板上相应灯亮，液晶上显示“过流动作”；

若所加故障量令装置起动（电流变化量起动或零序电流起动），跳闸报告中“过流动作”的动作时间与“过流跳闸时间定值”一致；若加故障量装置不起动，则装置由“过流动作”起动，动作报告中“过流动作”的动作时间为 1ms；

3.13.3 过流起动

投距离保护压板；整定保护定值控制字中“投过流跳闸”置 1；

最大相电流＞“过流跳闸定值”，无论电流为正方向或反方向，经 100ms 延时，装置有开关变位报告“过流起动”；

开关变位报告“过流起动”的主要作用是作为过流跳闸元件动作时间的参考。装置由“过流动作”起动时,动作报告中“过流动作”的动作时间为 1ms,无法直观看到“过流跳闸时间”延时。此时可参考“过流起动”变位报告的绝对时间。因最大相电流＞“过流跳闸定值”延时 100ms 报“过流起动”变位，最大相电流＞“过流跳闸定值”经“过流跳闸时间”延时动作，所以有：

过流跳闸延时＝过流起动动作绝对时间－过流起动变位的绝对时间+100ms。

3.14 采用两个通道的差动保护（RCS-931XMM）

3.14.1 保护配置

RCS-931XMM 采用两个 2048kbit/s 高速通讯接口同时工作，可以根据通讯网络情况采用不同的路由方式，实现两套差动保护功能。与 RCS-931XM 相比，后备保护与重合闸完全相同，主保护增加了一套，相当于有两套主保护同时工作。

3.14.2 性能特征（与 RCS-931XM 的区别）

- 两个 2048kbit/s 高速通讯接口，可以灵活采用专用光纤，复接传输设备方式，具备双通道冗余功能，也可以工作在单通道方式。
- 两个 2048kbit/s 高速通道同时工作，任何一个通道故障，不影响另外一个通道的数据和保护，保证任意一个通道故障时差动保护不退出。
- 更加完善的同步处理，两个通道的状态（如通道延时、对侧电流、差动电流、通道数据接收情况）分别实时显示。
- 通道状态自动检测，通道故障时自动记录当时通道状况，每个通道均有详细的通道状态量显示。
- 通过光纤通道传送的开关量，如远传、远跳等，只要通道能接收到正确的报文，

开关量能正常传送。

3.14.3 通信接口

RCS-931XMM 采用两个 2048kbit/s 通讯接口，可以传输更多的保护信息。通信连接方式可以采用专用光纤方式，也可以采用复接通讯设备方式，根据现场需求灵活配置。

3.14.4 保护功能

RCS-931XMM 的电流差动继电器主要由三部分组成：变化量相差动继电器、稳态量相差动继电器、零序差动继电器。两个通道接收的数据相互独立，差动继电器的计算也相互独立，相当于有两套独立的差动主保护，任意一套差动保护动作就出口跳闸。也可以适用于只有一个通道的情况。

RCS-931XMM 一般采用两个不同路由的通道，且这两个通道延时不同。由于两个通道的接收数据相互独立计算，任意一个通道发生故障时，该通道自动闭锁本通道的差动保护，不影响另一个通道的差动计算，线路发生故障时仍能出口跳闸。

任一故障时，装置面板显示相应通道故障报文，后台有告警信号，保护可以继续运行。若两个通道均故障，差动保护自动退出，同时发告警信号，点装置面板上的通道异常灯，开出 TDGJ 接点。

对于 V3.00 以前的版本（不含 V3.00），当现场只投入一个通道运行，另一通道没接光纤时，RCS－931XMM 作为单通道差动保护装置使用。这种情况装置面板会报 “通道 X 异常”（X 指退出的通道），同时 BJJ 动作；这时只要长按屏上的复归按钮 10s 后，没有其它异常告警信号时，可复归 BJJ 接点，且通道自检中也不产生退出通道的通道自检报告。

对于 V3.00 以后的版本（含 V3.00），当现场只投入一个通道运行，或其中一个通道由于故障需进行通道调试时，RCS－931XMM 可以作单通道差动保护装置使用。这种情况可以将通道 X（X 指退出的通道）的差动软压板或硬压板退出，装置面板仍然会报退出通道的自检报告，但 BJJ 不动作，通道自检中也不产生退出通道的通道自检报告。

硬件方面，RCS-931XMM 与 RCS-931XM 相比，只需将 CPU 插件更换为含两个光端机的插件，其它插件没有改动。

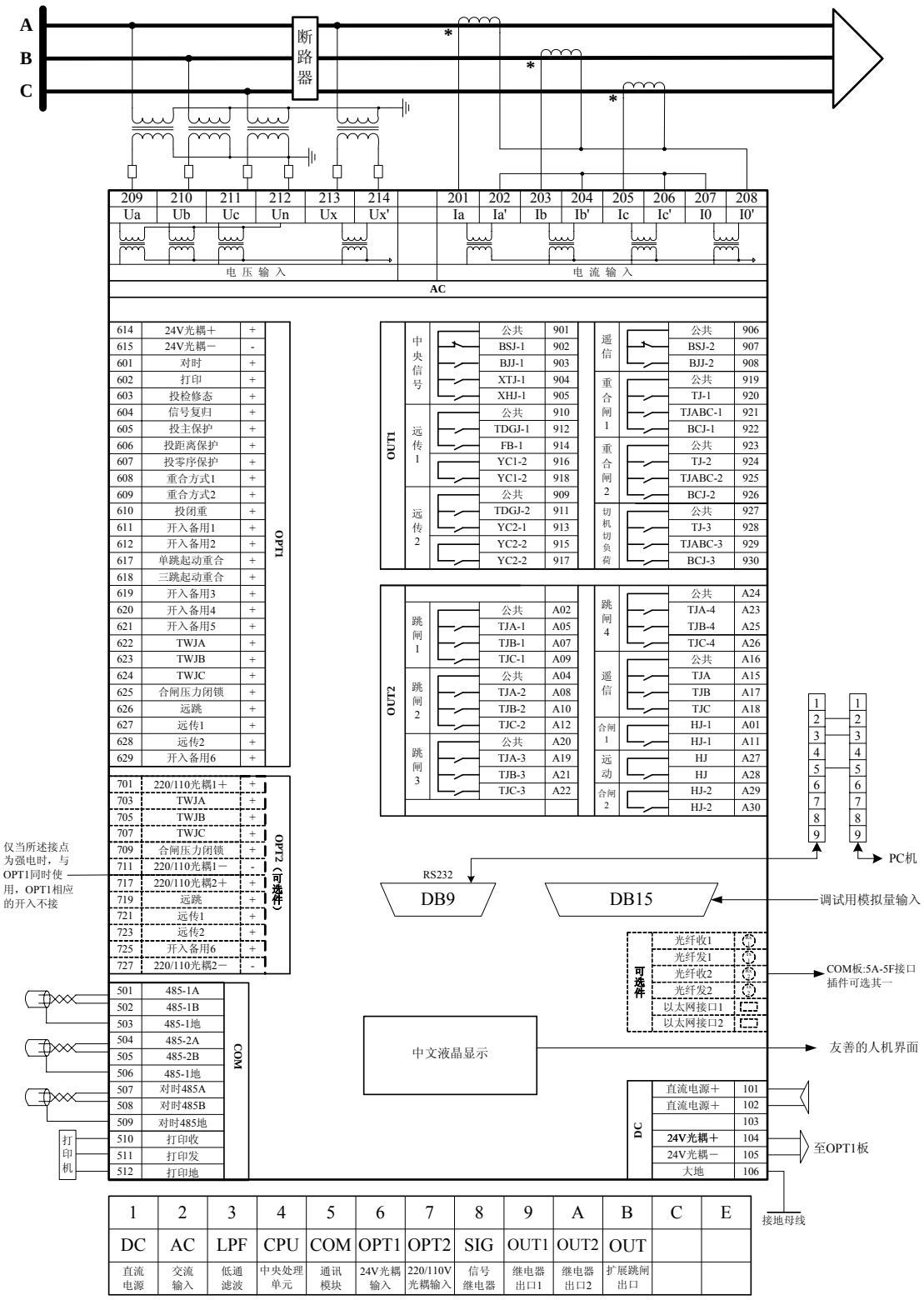
3.14.5 通道连接检查功能

为防止通道 A 和通道 B 的光纤出现交叉连接，RCS－931XMM V3.00 以后的版本（含 V3.00）增加通道连接检查功能。对于双通道保护，本侧的通道 A 应和对侧的通道 A 互联，本侧的通道 B 应和对侧的通道 B 互联。当两个通道出现交叉连接时，保护自检报告中报“CHA 连接错误”、“CHB 连接错误”。在通道 A 连接错误的情况下，此时若通道 A 差动投入，装置报警接点 BJJ 闭合。在通道 B 连接错误的情况下，此时若通道 B 差动投入，装置报警接点 BJJ 闭合。

在通道状态中增加“对侧通道”的显示，分别显示本装置两个通道所连接的对侧通道，若任一通道没有接收到正确的对侧数据，该通道“对侧通道”显示“－”符号。

4 硬件原理说明

4.1 装置整体结构



1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	E
DC	AC	LPF	CPU	COM	OPT1	OPT2	SIG	OUT1	OUT2	OUT		
直流电源	交流输入	低通滤波	中央处理单元	通讯模块	24V光耦输入	220/110V光耦输入	信号继电器	继电器出口1	继电器出口2	扩展跳闸出口		

图 4.1.1 装置整体结构

4.2 装置面板布置

图 4.2.1是装置的正面面板布置图。

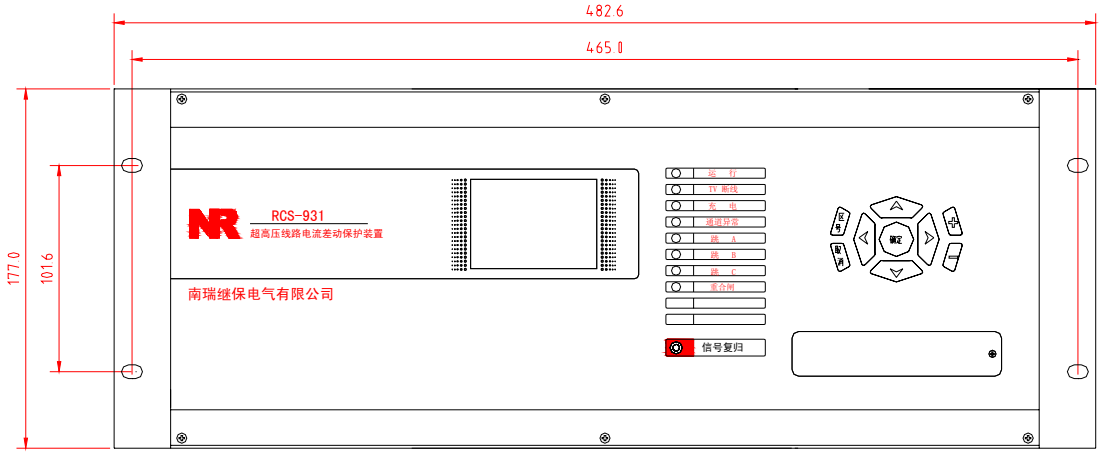


图 4.2.1 面板布置图

图 4.2.2是装置的背面面板布置图（OPT2、OUT为可选件）。

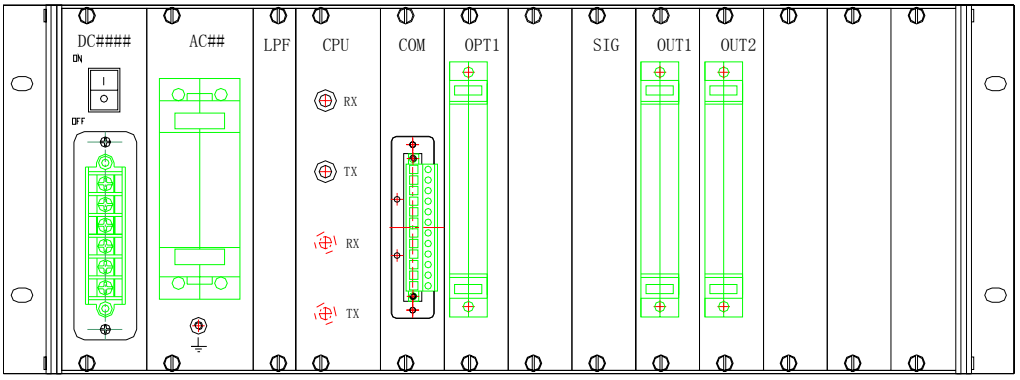


图 4.2.2 端子布置图（背视）

4.3 装置接线端子

图 4.3.1为端子定义图，虚线为可选件。

图 4.3.1端子定义图（背视）

对于双通道差动保护RCS-931XMM V3.00 以后版本（含V3.00），将 图 4.3.1中OPT1插件的 605 端子定义为“通道A差动”压板，611 端子定义为“通道B差动”压板。其它端子定义同 图 4.3.1。

4.4 输出接点

输出接点如 图 4.4.1所示。

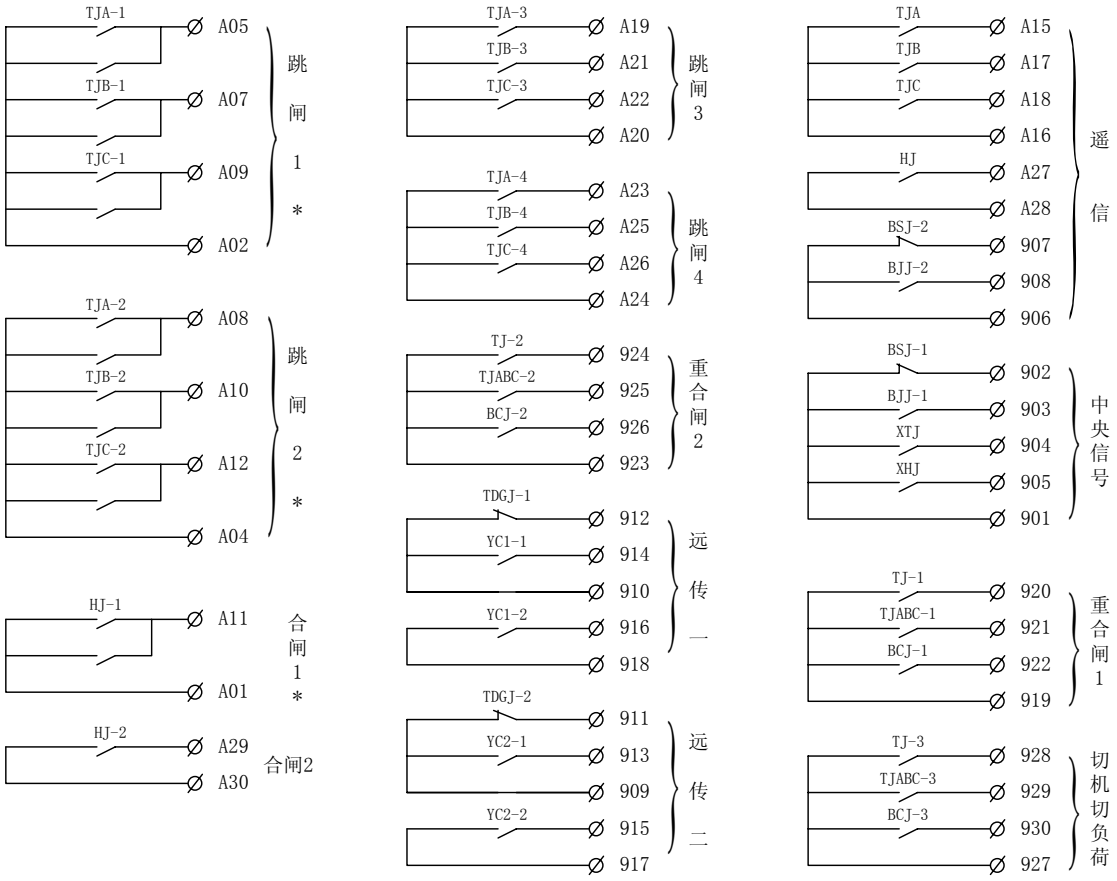


图 4.4.1 输出接点图

4.5 结构与安装

装置采用 4U标准机箱，用嵌入式安装于屏上。机箱结构和屏面开孔尺寸分别见 图 4.5.1、图 4.5.2。

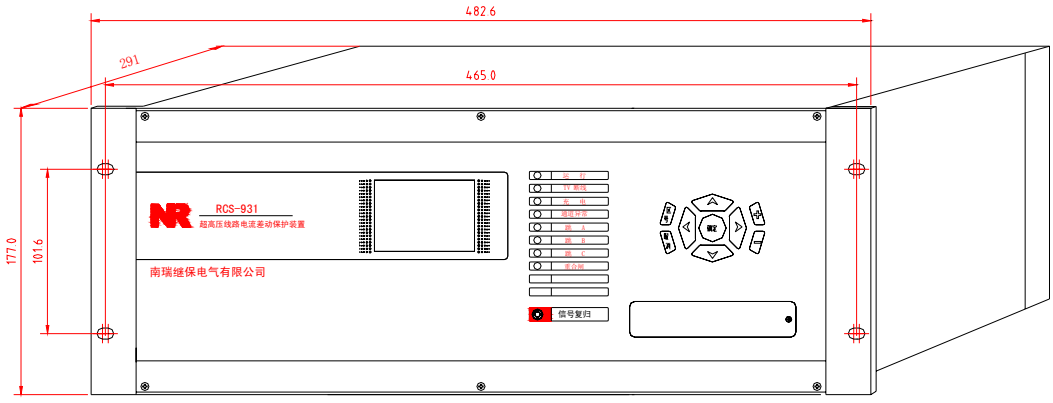


图 4.5.1 机箱结构图及屏面开孔图

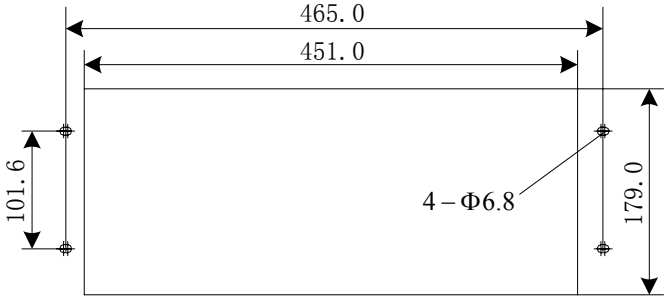


图 4.5.2 机箱结构图及屏面开孔图

4.6 各插件原理说明

组成装置的插件有：电源插件（DC）、交流插件（AC）、低通滤波器（LPF），CPU 插件（CPU）、通信插件（COM）、24V 光耦插件（OPT1）、高压光耦插件（OPT2，可选）、信号插件（SIG）、跳闸出口插件（OUT1、OUT2）、扩展跳闸出口（OUT，可选）、显示面板（LCD）。

具体硬件模块图见 图 4.6.1。

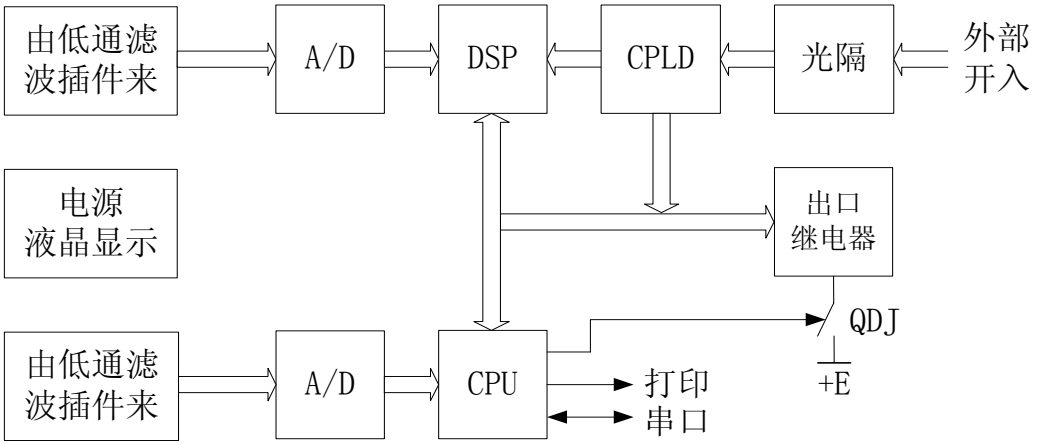


图 4.6.1 硬件模块图

4.6.1 电源插件（DC）

从装置的背面看，第一个插件为电源插件，如 图 4.6.2(A)所示：

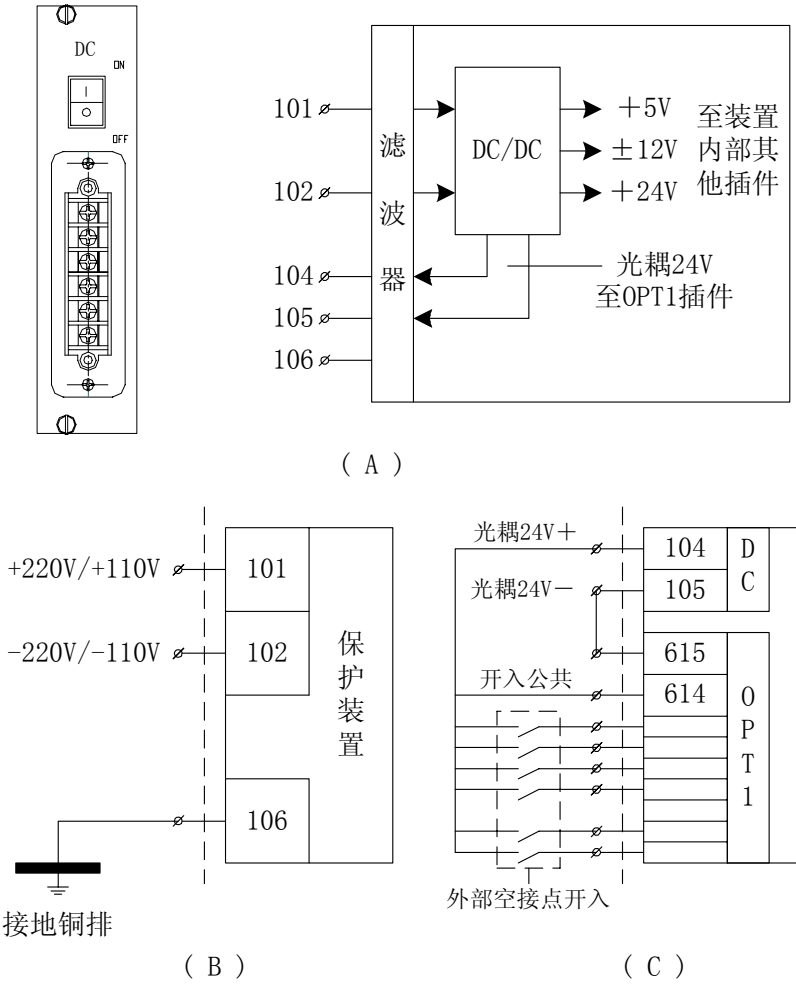


图 4.6.2 电源插件原理及输入接线图

保护装置的电源从 101 端子（直流电源 220V/110V＋端）、102 端子（直流电源 220V/110V－端）经抗干扰盒、背板电源开关至内部 DC/DC 转换器，输出＋5V、±12V、＋24V（继电器电源）给保护装置其它插件供电；另外经 104、105 端子输出一组 24V 光耦电源，其中 104 为光耦 24V＋，105 为光耦 24V－。

输入电源的额定电压有 220V和 110V两种，订货时请注明，投运时请检查所提供电源插件的额定输入电压是否与控制电源电压相同，电源输入连接如 图 4.6.2（B）。

光耦电源的连接如 图 4.6.2（C），电源插件输出光耦 24V－（105 端子），经外部连线直接接至OPT1 插件的光耦 24V－（615 端子）；输出光耦 24V＋（104 端子）接至屏上开入公共端子；为监视开入 24V电源是否正常，需从开入公共端子或 104 端子经连线接至OPT1 插件的光耦 24V＋（614 端子），其它开入的连接详见OPT1 插件。

4.6.2 交流输入变换插件（AC）

交流输入变换插件（AC）与系统接线图如下：

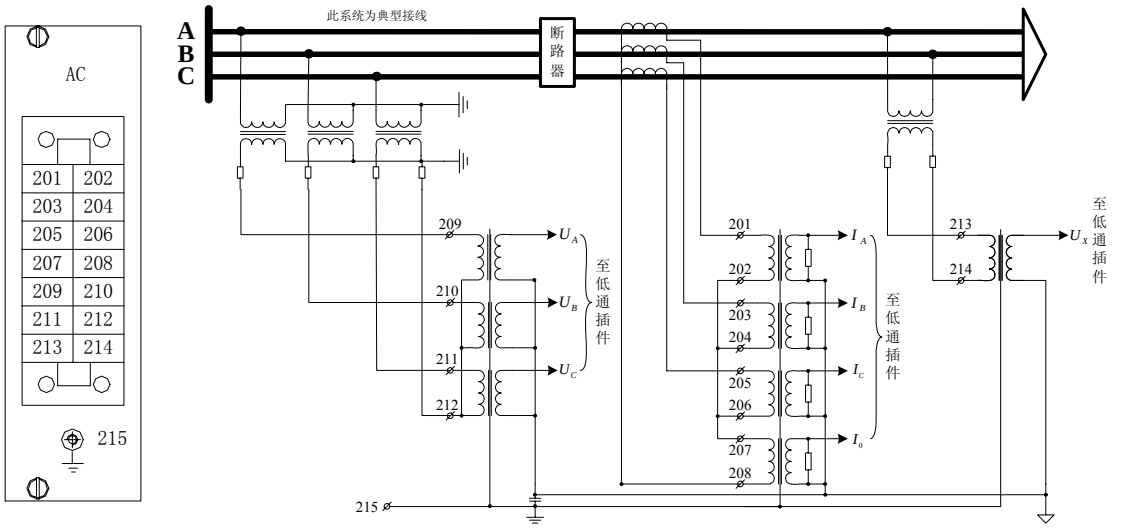


图 4.6.3 交流输入变换插件与系统接线图

I_A、I_B、I_C、I_0，分别为三相电流和零序电流输入，值得注意的是：虽然保护中零序方向、零序过流元件均采用自产的零序电流计算，但是零序电流起动元件仍由外部的输入零序电流计算，因此如果零序电流不接，则所有与零序电流相关的保护均不能动作，如零序差动、零序过流等，电流变换器的线性工作范围为 $30I_N$。

U_A、U_B、U_C为三相电压输入，额定电压为$100/\sqrt{3}$V；U_X 为重合闸中检无压、检同期元件用的电压输入，额定电压为 100V 或$100/\sqrt{3}$V，当输入电压小于 30V 时，检无压条件满足，当输入电压大于 40V 时，检同期中有压条件满足；如重合闸不投或不检重合，则该输入电压可以不接。如果重合闸投入且使用检无压或检同期方式（由定值中重合闸方式整定），则装置在正常运行时检查该输入电压是否大于 40V，若小于 40V，经 10 秒延时报线路 TV 断线告警，BJJ 继电器动作。正常运行时测量U_X 与U_A之间的相位差，作为检同期的固有相位差，因此对U_X 是哪一相或相间是没有要求的，保护能够自动适应。

215 端子为装置的接地点，应将该端子接至接地铜排。

交流插件中三相电流和零序电流输入，按额定电流可分为 1A、5A 两种，订货时请注明，投运前注意检查。

4.6.3 低通滤波插件（LPF）

本插件无外部连线，其主要作用是：（1）滤除高频信号，（2）电平调整，（3）为利用本公司的专用试验仪（HELP-90A）测试创造条件。

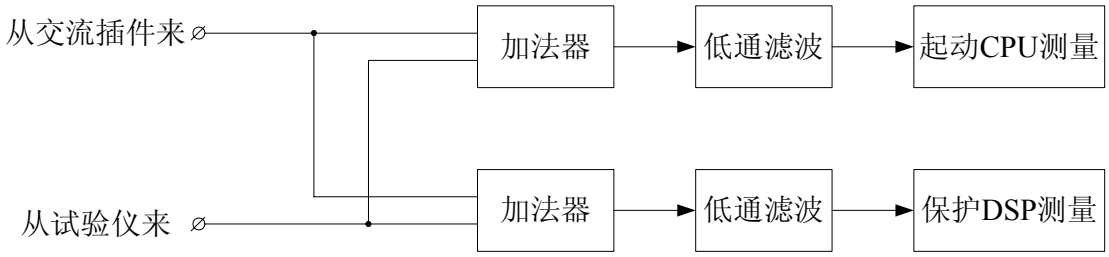
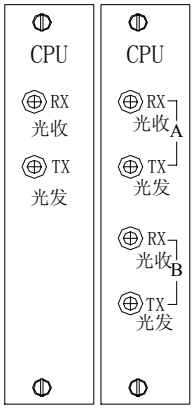


图 4.6.4 低通滤波原理图

由上图可见，CPU 与 DSP 采样从有源元件开始就完全独立，因此保证了任一器件损坏不致于引起保护误动。试验输入由装置前面板的 DB15 插座引入。

4.6.4 CPU 插件（CPU）



该插件是装置核心部分，由单片机（CPU）和数字信号处理器（DSP）组成， CPU 完成装置的总起动元件和人机界面及后台通信功能，DSP 完成所有的保护算法和逻辑功能。装置采样率为每周波 24 点，在每个采样点对所有保护算法和逻辑进行并行实时计算，使得装置具有很高的固有可靠性及安全性。

起动 CPU 内设总起动元件，起动后开放出口继电器的正电源，同时完成事件记录及打印、保护部分的后台通信及与面板通信；另外还具有完整的故障录波功能，录波格式与 COMTRADE 格式兼容，录波数据可单独串口输出或打印输出。

CPU 插件还带有光端机（如左图所示），它通过 64Kbit/s 或 2048kbit/s 高速数据通道（专用光纤或复用通信设备），用同步通信方式与对侧交换电流采样值和信号。

RCS-931XMM 的 CPU 插件带有两个光端机（如左图所示），通过两个 2048kbit/s 高速数据通道与对侧交换电流采样值和信号。

4.6.5 通信插件（COM）

通信插件的功能是完成与监控计算机或 RTU 的连接，有六种型号可选：

	接口 1		接口 2		接口 3		接口 4		接口 5	
	类型	物理层	类型	物理层	类型	物理层	类型	物理层	类型	物理层
5A	RS485	双绞线	RS485	双绞线						
5B	RS485	光纤	RS485	光纤						
5C	以太网	绞线	以太网	绞线	RS485	双绞线				
5D	以太网	10/100M 光纤	以太网	10/100M 光纤	RS485	双绞线				
5E	以太网	绞线	以太网	绞线	以太网	绞线	以太网	绞线	RS485	双绞线

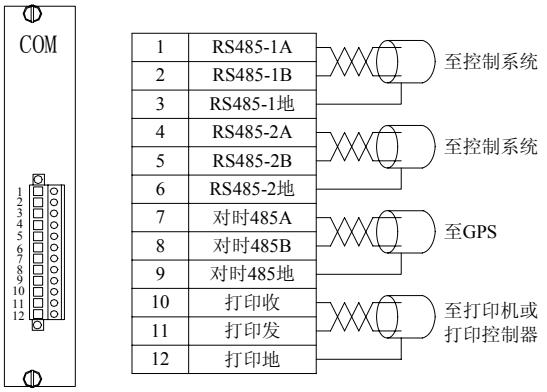
5F	RS485	双绞线	RS485	双绞线	RS485	双绞线	RS485	双绞线		

注：表中“绞线”指超五类屏蔽网络线

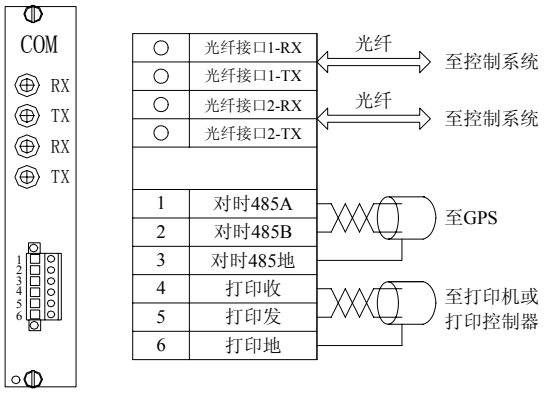
上表中所有接口均支持IEC60870-5-103 规约，其中 5E插件的以太网插件还支持IEC61850 规约。六种插件的背板端子及外部接线图如 图 4.6.5。

所有型号的插件均设置了一个用于对时的 RS485 接口，该接口只接收 GPS 发送的秒脉冲信号，不向外发送任何信号。

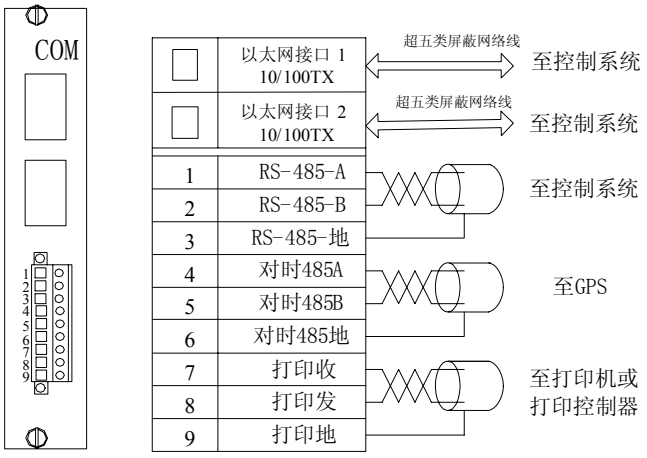
所有型号的插件还设置了一个用于打印的 RS485 或 RS232 接口，通过整定控制字选择接口方式，如选用 RS232 方式，控制字“网络打印方式”设为“0”，同时将该插件上相应的端子短接于 232 位置，如选用 RS485 方式，控制字“网络打印方式”设为“1”，同时将该插件上相应的端子短接于 485 位置。与打印机通信的波特率应于打印机整定为一致。



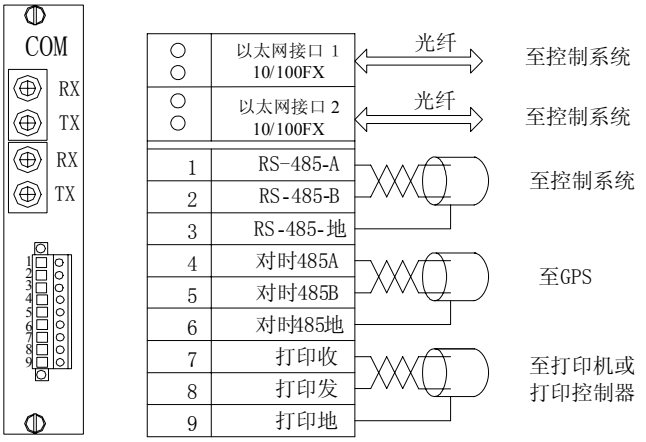
（5A）



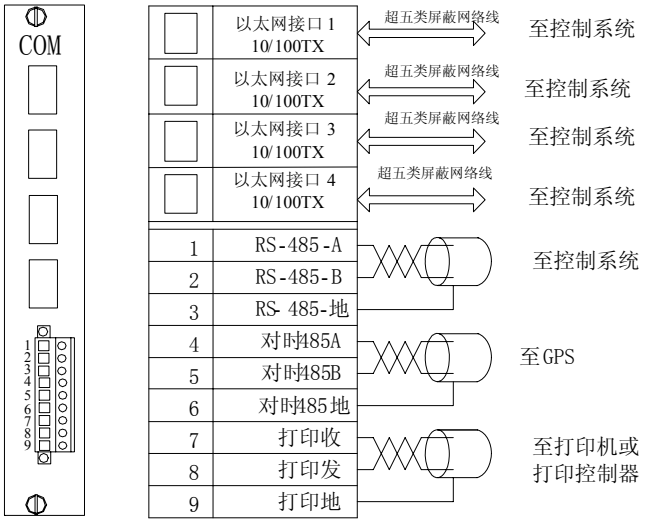
（5B）


COM
以太网接口 1
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
以太网接口 2
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
1 RS-485-A
2 RS-485-B
3 RS-485-地
至控制系统
4 对时485A
5 对时485B
6 对时485地
至GPS
7 打印收
8 打印发
9 打印地
至打印机或
打印控制器

（5C）


COM
RX
TX
RX
TX
以太网接口 1
10/100FX
光纤
至控制系统
以太网接口 2
10/100FX
光纤
至控制系统
1 RS-485-A
2 RS-485-B
3 RS-485-地
至控制系统
4 对时485A
5 对时485B
6 对时485地
至GPS
7 打印收
8 打印发
9 打印地
至打印机或
打印控制器

（5D）


COM
以太网接口 1
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
以太网接口 2
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
以太网接口 3
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
以太网接口 4
10/100TX
超五类屏蔽网络线
至控制系统
1 RS-485-A
2 RS-485-B
3 RS-485-地
至控制系统
4 对时485A
5 对时485B
6 对时485地
至GPS
7 打印收
8 打印发
9 打印地
至打印机或
打印控制器

（5E）

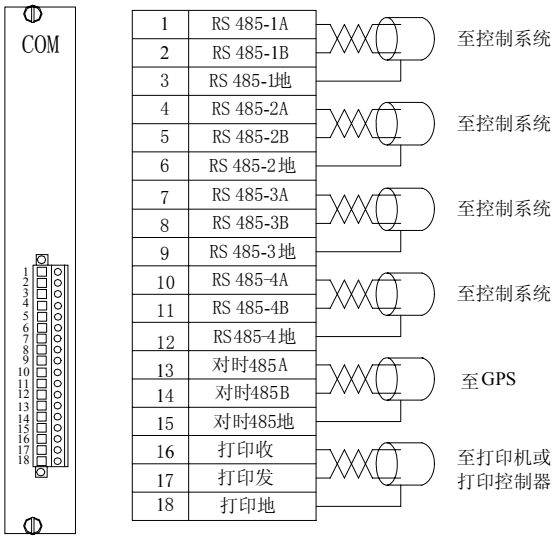


图 4.6.5 通信插件背板端子及外部接线图

4.6.6 24V 光耦插件（OPT1）

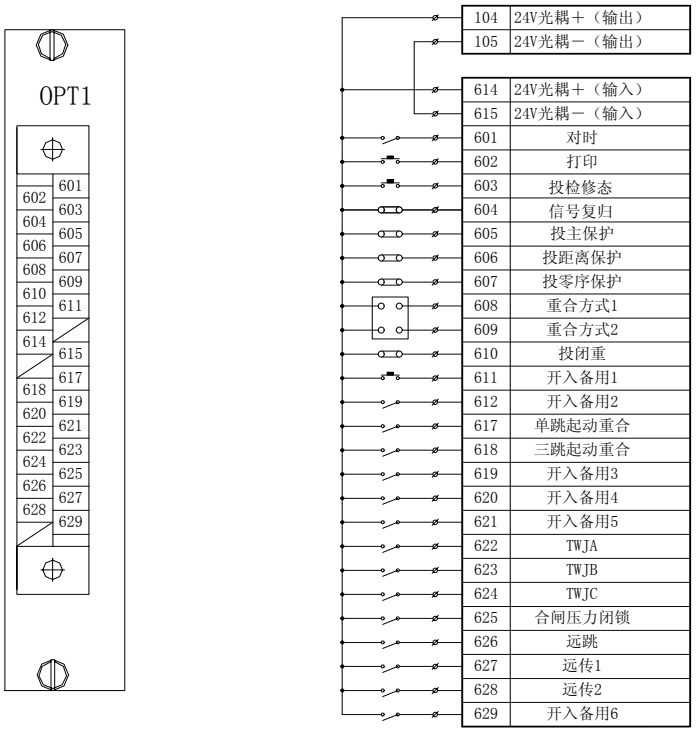


图 4.6.6 光耦插件背板端子及外部接线图

电源插件输出的光耦 24V 电源，其正端（104 端子）应接至屏上开入公共端，其负端（105 端子）应与本板的 24V 光耦负（615 端子）直接相连；另外光耦 24V＋应与本板的 24V 光耦正（614 端子）相连，以便让保护监视光耦开入电源是否正常。

601 端子是对时输入，用于接收 GPS 或其它对时装置发来的秒脉冲接点或光耦信号，输入的信号必须是无源的，如下图所示，开入导通时的电流约 3～5mA，推荐使用 RS-485 总线对时方式（参见通信插件说明），这两种对时方式实际使用时只能选用一种，若用

总线对时方式，该输入不接。

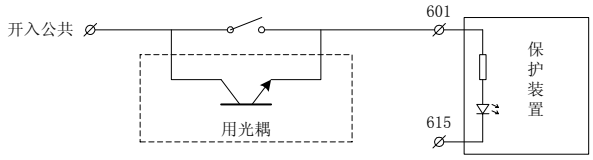


图 4.6.7 对时输入接点示意图

602 端子是打印输入，用于手动起动打印最新一次动作报告，一般在屏上装设打印按钮。装置通过整定控制字选择自动打印或手动打印，当设定为自动打印时，保护一有动作报告即向打印机输出，当设定为手动打印时，则需按屏上的打印按钮打印。

603 端子是投检修态输入，它的设置是为了防止在保护装置进行试验时，有关报告经 IEC60870-5-103 规约接口向监控系统发送相关信息，而干扰调度系统的正常运行，一般在屏上设置一投检修态压板，在装置检修时，将该压板投上，在此期间进行试验的动作报告不会通过通信口上送，但本地的显示、打印不受影响；运行时应将该压板退出。

604 端子是信号复归输入，用于复归装置的磁保持信号继电器和液晶的报告显示，一般在屏上装设信号复归按钮。信号复归也可以通过通信进行远方复归。

608、609 端子为重合闸方式选择开入，一般在屏上装设重合闸的方式选择切换开关，接点引入及方式如下：

端子	定义	单重	三重	综重	停用
608	重合方式 1	0	1	0	1
609	重合方式 2	0	0	1	1

注意：重合闸方式开关打在停用位置，仅表明本装置的重合闸停用，保护仍是选相跳闸。本装置的重合闸停用还可由整定控制字中“重合闸投入”置“0”实现。要实现线路重合闸停用，即任何故障三跳且不重，则应将“闭重三跳”（610 端子）压板投入。

610 端子是闭重三跳输入，其意义是：（1）沟三跳，即单相故障保护也三跳；（2）闭锁重合闸，如重合闸投入则放电。

本装置的重合闸起动方式有：（1）位置（TWJ）接点确定的不对应起动（可有整定控制字确定是否投入）；（2）本保护动作起动；（3）其它保护动作起动；617、618 端子分别为其它保护动作单跳起动重合闸、三跳起动重合闸输入。这两个接点要求是瞬动接点，即保护动作返回而返回，单跳起动重合闸可为三相跳闸的或门输出，任一相跳闸即动作；而三跳起动重合闸则必须为三相跳闸的与门输出。如果不用本装置的重合闸或采用位置不对应起动重合闸，则不接这两个输入。

622、623、624 端子分别为 A、B、C 三相的分相跳闸位置继电器接点（TWJA、TWJB、TWJC）输入，一般由操作箱提供。位置接点的作用是：（1）重合闸用，不对应起动重合闸，单重方式是否三相跳开；（2）判别线路是否处于非全相运行；（3）TV 三相失压且线路无流时，看开关是否在重合闸位置，若是则经 1.25 秒报 TV 断线。

625 端子是压力闭锁重合闸输入，仅作用于重合闸，不用本装置的重合闸时，该端子可不接。

626 端子定义为远跳；主要为其它装置提供通道切除线路对侧开关，如本侧失灵保护动作，跳闸信号经远跳，结合“远跳受本侧控制”可直接或经对侧起动控制，跳对侧开关。

627，628 端子定义为远传 1，远传 2；只是利用通道提供简单的接点传输功能，如

本侧失灵保护动作，跳闸信号经远传 1（2），结合对侧就地判据跳对侧开关。

对于双通道差动保护RCS-931XMM V3.00 以后版本（含V3.00），605 端子定义为“通道A差动”压板，611 端子定义为“通道B差动”压板。其它端子定义同 图 4.6.6。

4.6.7 高压光耦插件（OPT2）

有些开入可能从较远处引入，如收信接点从通信机房的载波机接至控制室的保护屏，或某些情况下从断路器处引位置接点至保护屏，这时不宜采用 24V 光耦，为此，本装置设置了一个 220V/110V 的光耦插件，背板定义及接线图如下所示：

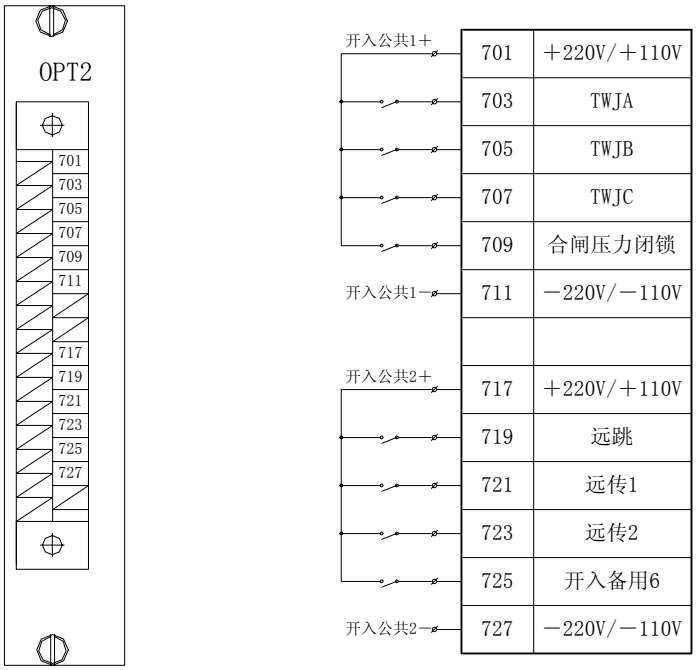


图 4.6.8 高压光耦插件背板定义及接线图

如果位置接点从操作箱引入，则用 OPT1 插件的开入，由 622、623、624、625 端子引入；如由断路器引入，则分别由 703、705、707、709 端子引入，OPT1 插件的相应端子不接，701 端子为外接光耦电源的+220V/+110V，707 端子为外接光耦电源的-220V/-110V。

719、721、723 端子分别定义为远跳、远传 1、远传 2，当用该插件的端子时相应的 626、627、628 端子不接。717 端子为外接光耦电源的+220V/+110V，727 端子为外接光耦电源的-220V/-110V。

注意：OPT2 插件上 701 端子与 717 端子、711 端子与 727 端子在插件上不连，若采用其中一组光耦时，另一组光耦的正负电源必须同时接上，否则会报光耦失电而闭锁保护，接到 OPT2 插件的开入，就不应再接 OPT1 插件相应定义的端子，反之亦然。

供货时 OPT2 插件一般是不配的，只有在上述要求的情况下才给予配置，因此订货时请注明。

4.6.8 信号继电器插件（SIG）

本插件无外部连线，该板主要是将 5V 的动作信号经三极管转换为 24V 信号，从而驱动继电器。正常运行时，装置会对所有三极管的出口进行检查，若有错则告警并闭锁保护。

本板设置了总起动继电器，当 CPU 满足起动条件，则该继电器动作，接点闭合，开放出口继电器的正电源。

4.6.9 继电器出口 1 插件（OUT1）

本插件提供输出空接点，如下图所示：

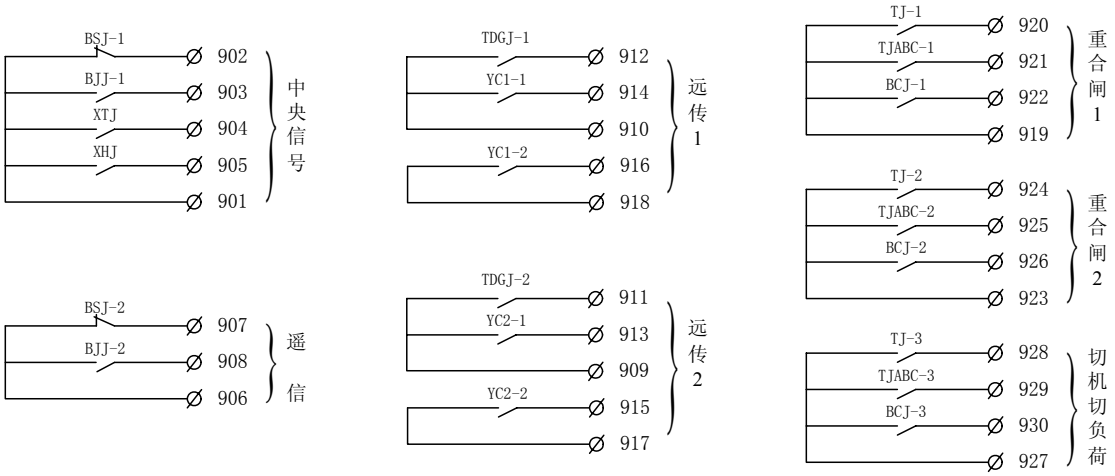


图 4.6.9 OUT1 插件接点输出图

BSJ 为装置故障告警继电器，其输出接点 BSJ-1、BSJ-2、BSJ-3 均为常闭接点，装置退出运行如装置失电、内部故障时均闭合。

BJJ 为装置异常告警继电器，其输出接点 BJJ-1、BJJ-2 为常开接点，装置异常如 TV 断线、TWJ 异常、CT 断线等，仍有保护在运行时，发告警信号，BJJ 继电器动作，接点闭合。

XTJ、XHJ 分别为跳闸和重合闸信号磁保持继电器，保护跳闸时 XTJ 继电器动作并保持，重合闸时 XHJ 继电器动作并保持，需按信号复归按钮或由通信口发远方信号复归命令才返回。

TDGJ、YC1、YC2 为通道告警及远传继电器。TDGJ 定义为通道告警接点，YC1 定义为远传 1，YC2 定义为远传 2。装置给出两组接点，可分别给两套远方起动跳闸装置。

TJ 继电器为保护跳闸时动作（单跳和三跳该继电器均动作），保护动作返回时，该继电器也返回，其接点可接至另一套装置的单跳起动重合闸输入。

TJABC 继电器为保护发三跳命令时动作，保护动作返回该继电器也返回，其接点可接至另一套装置的三跳起动重合闸输入。

BCJ 继电器为闭锁重合闸继电器，当本保护动作跳闸同时满足了设定的闭重条件时，BCJ 继电器动作，例如设置相间距离Ⅱ段闭重，则当相间距离Ⅱ段动作跳闸时，BCJ 继电器动作。BCJ 继电器一旦动作，则直至整组复归返回。

TJ、TJABC、BCJ 继电器各有三组接点输出，供其它装置使用。

4.6.10 继电器出口 2 插件（OUT2）

OUT2 插件输出接点如 图 4.6.10所示：

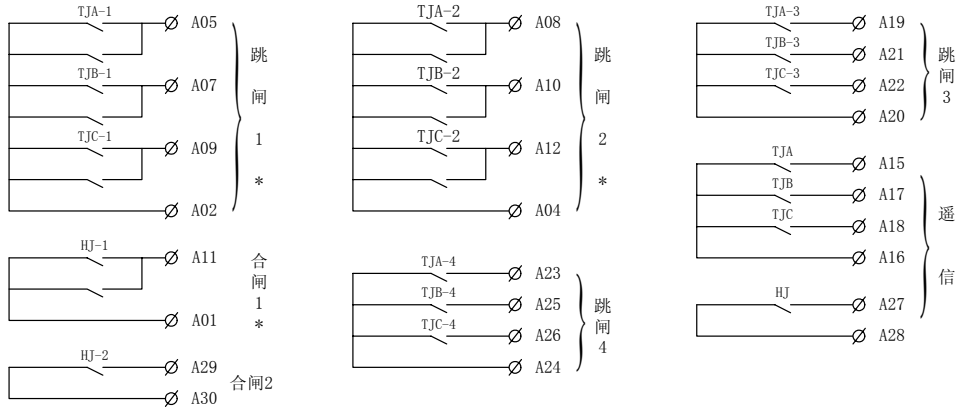


图 4.6.10 OUT2 插件接点输出图

该插件输出 5 组跳闸出口接点和 3 组重合闸出口接点，均为瞬动接点；用第一组跳闸和第一组合闸接点去接操作箱的跳合线圈，其它供作遥信、故障录波起动、失灵用。如果需跳两个开关，则用第二组跳闸接点去跳第二个开关。

4.6.11 扩展跳闸出口插件 OUT（可选）

一般而言，继电器出口 OUT2 插件的跳合闸输出接点是够用的，如果不够，可在 OUT2 的右侧插入扩展继电器出口插件 OUT，可扩展四组跳闸接点。

供货时一般不配 OUT 插件，如有需要订货时请注明。

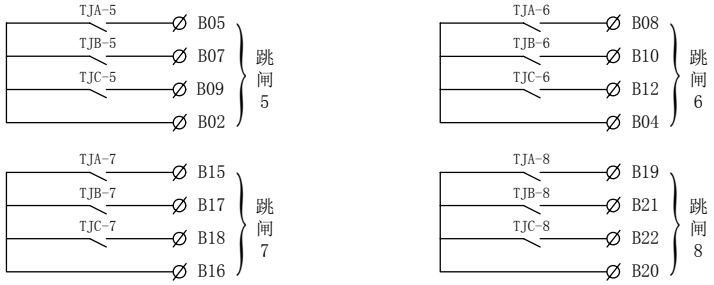


图 4.6.11 OUT 插件接点输出图

4.6.12 显示面板（LCD）

显示面板单设一个单片机，负责汉字液晶显示、键盘处理，通过串口与 CPU 交换数据。

显示面板还提供一个与 PC 机或 HELP-90A 通信的接口（9 芯），一个调试用模拟量输入端子（15 芯）。

4.6.13 过负荷告警插件（RCS-931XL）

装置过负荷报警期间，报警接点 BJJ（901-903、906-908）应闭合。若需要单独的过负荷报警接点，需配过负荷报警插件，其过负荷报警接点（PP23-PP24、PP25-PP26、PP27-PP28、PP29-PP30）在过负荷报警期间应闭合。过负荷报警插件可插于 B、C、E 任一插槽内。

5 定值内容及整定说明

装置定值包括装置参数、保护定值、压板定值和 IP 地址。

5.1 装置参数及整定说明

序号	定 值 名 称	定 值 范 围	整 定 值
1	定值区号	0～29	
2	通信地址	0～254	
3	串口 1 波特率	4800,9600,19200,38400	
4	串口 2 波特率	4800,9600,19200,38400	
5	打印波特率	4800,9600,19200,38400	
6	调试波特率	4800，9600	
7	系统频率	50，60Hz	
8	电压一次额定值	127～655kV	
9	电压二次额定值	57.73V	
10	电流一次额定值	100～65535A	
11	电流二次额定值	1,5A	
12	厂站名称		
13	网络打印	0,1	
14	自动打印	0,1	
15	规约类型	0,1	
16	分脉冲对时	0,1	
17	可远方修改定值	0,1	

1. 定值区号：保护定值有 30 套可供切换，装置参数不分区，只有一套定值；
2. 通信地址：指后台通信管理机与本装置通信的地址；
3. 串口 1 波特率、串口 2 波特率、打印波特率、调试波特率：只可在所列波特率数值中选其一数值整定；
4. 系统频率：为一次系统频率，请整定为 50Hz；
5. 电压一次额定值：为一次系统中电压互感器原边的额定相电压值；
6. 电压二次额定值：为一次系统中电压互感器副边的额定相电压值；
7. 电流一次额定值：为一次系统中电流互感器原边的额定电流值；
8. 电流二次额定值：为一次系统中电流互感器副边的额定电流值；
9. 厂站名称：可整定的 12 位汉字区位码，可整定为三个汉字或六个字母（或数字），汉字和字母（或数字）也可混合整定，此定值仅用于报文打印。
10. 自动打印：保护动作后需要自动打印动作报告时置为“1”，否则置为“0”；
11. 网络打印：需要使用共享打印机时置为“1”，否则置为“0”。使用共享打印机指的是多套保护装置共用一台打印机打印输出,这时打印口应设置为RS-485 方式(参见 4.6.5 通信插件说明),经专用的打印控制器接入打印机;而使用本地打印机时，应设置为 RS-232 方式，直接接至打印机的串口。
12. 规约类型：当采用 IEC60870-5-103 规约置为“0”，采用 LFP 规约置为“1”。
13. 分脉冲对时：当采用分脉冲对时置为“1”，秒脉冲对时置为“0”，如采用 IRIGB 码对时方式，此定值不必整定。
14. 可远方修改定值：允许后台修改装置的定值时置为“1”，否则置为“0”。

5.2 保护定值及整定说明

5.2.1 RCS-931A/AM 保护定值如下表

RCS-931A/AM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		25	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		26	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		27	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		30	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		31	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		32	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	单相重合闸时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		34	三相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	同期合闸角	°	0° ～90°
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		36	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		39	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		41	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路总长度	kM	0～655.35kM
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		43	线路编号		
22	零序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	零Ⅲ跳闸后加速		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投重合闸		0，1
4	主机方式		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	专用光纤		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	零序Ⅲ段经方向		0，1					

RCS-931A/AM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	零序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
8	本侧纵联码		0～65535		31	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		32	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
10	零序补偿系数		0～2		33	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		34	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	单相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	三相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		37	同期合闸角	°	0° ～90°
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		39	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		44	线路总长度	kM	0～655.35kM
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路编号		
23	正序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		19	投三相跳闸方式		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		20	投重合闸		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		21	投检同期方式		0，1
4	内部时钟		0，1		22	投检无压方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		23	投重合闸不检		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		24	不对应起动重合		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		25	相间距离Ⅱ闭重		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		26	接地距离Ⅱ闭重		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		27	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		28	投选相无效闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		29	非全相故障闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		30	投多相故障闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		31	投三相故障闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		32	内重合把手有效		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		33	投单重方式		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		34	投三重方式		0，1
17	零序Ⅲ段经方向		0，1		35	投综重方式		0，1
18	零Ⅲ跳闸后加速		0，1					

保护的所有定值均按二次值整定，定值范围中 In 为 1 或 5，分别对应于二次额定电流为 1A 或 5A。

5.2.2 RCS-931B/BM 保护定值如下表

RCS-931B/BM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		31	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		32	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		34	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		35	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	单相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		37	三相重合闸时间	S	0.1～10S
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	同期合闸角	°	0° ～90°
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		40	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		44	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	零序灵敏角	°	55° ～89°		45	线路总长度	kM	0～655.35kM
23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°		46	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		23	零序Ⅲ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		24	零序Ⅳ段经方向		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		25	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
4	主机方式		0，1		26	投三相跳闸方式		0，1
5	专用光纤		0，1		27	投重合闸		0，1
6	通道自环试验		0，1		28	投检同期方式		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		29	投检无压方式		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		30	投重合闸不检		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		31	不对应起动重合		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		32	相间距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		33	接地距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		34	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		35	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		36	投选相无效闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		37	非全相故障闭重		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		38	投多相故障闭重		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		39	投三相故障闭重		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		40	内重合把手有效		0，1
19	投Ⅰ段零序过流		0，1		41	投单重方式		0，1
20	投Ⅱ段零序过流		0，1		42	投三重方式		0，1
21	投Ⅲ段零序过流		0，1		43	投综重方式		0，1
22	投Ⅳ段零序过流		0，1					

RCS-931B/BM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		27	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		28	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
8	本侧纵联码		0～65535		32	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		33	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
10	零序补偿系数		0～2		34	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		35	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		38	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		40	同期合闸角	°	0° ～90°
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		43	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		45	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	正序灵敏角	°	55° ～89°		47	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	零序灵敏角	°	55° ～89°		48	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		22	零序Ⅳ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		23	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		24	投三相跳闸方式		0，1
4	内部时钟		0，1		25	投重合闸		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		26	投检同期方式		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		27	投检无压方式		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		28	投重合闸不检		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	不对应起动重合		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	相间距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	接地距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	投选相无效闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		35	非全相故障闭重		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投多相故障闭重		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投三相故障闭重		0，1
17	投Ⅰ段零序过流		0，1		38	内重合把手有效		0，1
18	投Ⅱ段零序过流		0，1		39	投单重方式		0，1
19	投Ⅲ段零序过流		0，1		40	投三重方式		0，1
20	投Ⅳ段零序过流		0，1		41	投综重方式		0，1
21	零序Ⅲ段经方向		0，1					

5.2.3 RCS-931D/DM 保护定值如下表

RCS-931D/DM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		25	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		26	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		27	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		28	零序反时限时间	S	0.01～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		30	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		31	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		32	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	单相重合闸时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		34	三相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	同期合闸角	°	0° ～90°
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		36	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		39	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		41	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路总长度	kM	0～655.35kM
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		43	线路编号		
22	零序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	反时限固定延时		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投重合闸		0，1
4	主机方式		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	专用光纤		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	反时限经方向		0，1					

RCS-931D/DM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	零序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序反时限时间	S	0.01～10S
8	本侧纵联码		0～65535		31	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		32	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
10	零序补偿系数		0～2		33	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		34	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	单相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	三相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		37	同期合闸角	°	0° ～90°
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		39	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		44	线路总长度	kM	0～655.35kM
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路编号		
23	正序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		19	投三相跳闸方式		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		20	投重合闸		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		21	投检同期方式		0，1
4	内部时钟		0，1		22	投检无压方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		23	投重合闸不检		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		24	不对应起动重合		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		25	相间距离Ⅱ闭重		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		26	接地距离Ⅱ闭重		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		27	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		28	投选相无效闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		29	非全相故障闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		30	投多相故障闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		31	投三相故障闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		32	内重合把手有效		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		33	投单重方式		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		34	投三重方式		0，1
17	反时限经方向		0，1		35	投综重方式		0，1
18	反时限固定延时		0，1					

5.2.4 RCS-931AS/AMS 保护定值如下表

RCS-931AS/AMS_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	正序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	零序灵敏角	°	55° ～89°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	正向保护电压	V	0～100V		27	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		28	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		29	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
7	TA 变比系数		0.25～1.00		30	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		32	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		33	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
11	零序补偿系数		0～2		34	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
12	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		35	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	单相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	三相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		38	同期合闸角	°	0° ～90°
16	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		40	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
19	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		43	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		45	线路总长度	kM	0～655.35kM
23	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	零Ⅲ跳闸后加速		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投重合闸		0，1
4	主机方式		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	专用光纤		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	零序Ⅲ段经方向		0，1					

RCS-931AS/AMS_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		25	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		26	正序灵敏角	°	55° ～89°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		27	零序灵敏角	°	55° ～89°
4	正向保护电压	V	0～100V		28	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		29	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		30	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 变比系数		0.25～1.00		31	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		32	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		33	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		34	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
11	本侧纵联码		0～65535		35	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
12	对侧纵联码		0～65535		36	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
13	零序补偿系数		0～2		37	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
14	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		38	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	同期合闸角	°	0° ～90°
17	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		41	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		43	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		46	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		47	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		48	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		19	投三相跳闸方式		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		20	投重合闸		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		21	投检同期方式		0，1
4	内部时钟		0，1		22	投检无压方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		23	投重合闸不检		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		24	不对应起动重合		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		25	相间距离Ⅱ闭重		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		26	接地距离Ⅱ闭重		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		27	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		28	投选相无效闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		29	非全相故障闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		30	投多相故障闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		31	投三相故障闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		32	内重合把手有效		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		33	投单重方式		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		34	投三重方式		0，1
17	零序Ⅲ段经方向		0，1		35	投综重方式		0，1
18	零Ⅲ跳闸后加速		0，1					

5.2.5 RCS-931BS/BMS 保护定值如下表

RCS-931BS/BMS_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		27	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		28	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	正向保护电压	V	0～100V		29	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		30	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		31	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 变比系数		0.25～1.00		32	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		33	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		34	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		35	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
11	零序补偿系数		0～2		36	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
12	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		37	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
13	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		40	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	同期合闸角	°	0° ～90°
17	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		42	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		45	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		47	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		48	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	正序灵敏角	°	55° ～89°		49	线路编号		
25	零序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		23	零序Ⅲ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		24	零序Ⅳ段经方向		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		25	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
4	主机方式		0，1		26	投三相跳闸方式		0，1
5	专用光纤		0，1		27	投重合闸		0，1
6	通道自环试验		0，1		28	投检同期方式		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		29	投检无压方式		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		30	投重合闸不检		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		31	不对应起动重合		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		32	相间距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		33	接地距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		34	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		35	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		36	投选相无效闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		37	非全相故障闭重		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		38	投多相故障闭重		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		39	投三相故障闭重		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		40	内重合把手有效		0，1
19	投Ⅰ段零序过流		0，1		41	投单重方式		0，1
20	投Ⅱ段零序过流		0，1		42	投三重方式		0，1
21	投Ⅲ段零序过流		0，1		43	投综重方式		0，1
22	投Ⅳ段零序过流		0，1					

RCS-931BS/BMS_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		27	零序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		28	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		29	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	正向保护电压	V	0～100V		30	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		31	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		32	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
7	TA 变比系数		0.25～1.00		33	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		34	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		35	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		36	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
11	本侧纵联码		0～65535		37	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
12	对侧纵联码		0～65535		38	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
13	零序补偿系数		0～2		39	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
14	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		40	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	单相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	三相重合闸时间	S	0.1～10S
17	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		43	同期合闸角	°	0° ～90°
18	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		45	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		47	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		48	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
23	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		49	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
24	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		50	线路总长度	kM	0～655.35kM
25	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		51	线路编号		
26	正序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		22	零序Ⅳ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		23	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		24	投三相跳闸方式		0，1
4	内部时钟		0，1		25	投重合闸		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		26	投检同期方式		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		27	投检无压方式		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		28	投重合闸不检		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	不对应起动重合		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	相间距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	接地距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	投选相无效闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		35	非全相故障闭重		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投多相故障闭重		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投三相故障闭重		0，1
17	投Ⅰ段零序过流		0，1		38	内重合把手有效		0，1
18	投Ⅱ段零序过流		0，1		39	投单重方式		0，1
19	投Ⅲ段零序过流		0，1		40	投三重方式		0，1
20	投Ⅳ段零序过流		0，1		41	投综重方式		0，1
21	零序Ⅲ段经方向		0，1					

5.2.6 RCS-931DS/DMS 保护定值如下表

RCS-931DS/DMS_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	正序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	零序灵敏角	°	55° ～89°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	正向保护电压	V	0～100V		27	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		28	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		29	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
7	TA 变比系数		0.25～1.00		30	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		31	零序反时限时间	S	0.01～10S
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		32	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		33	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
11	零序补偿系数		0～2		34	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
12	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		35	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	单相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	三相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		38	同期合闸角	°	0° ～90°
16	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		40	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
19	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		43	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		45	线路总长度	kM	0～655.35kM
23	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	反时限固定延时		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投重合闸		0，1
4	主机方式		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	专用光纤		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	反时限经方向		0，1					

RCS-931DS/DMS_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		25	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		26	正序灵敏角	°	55° ～89°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		27	零序灵敏角	°	55° ～89°
4	正向保护电压	V	0～100V		28	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
5	超范围变化量阻抗	Ω	0.05～125Ω / In		29	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
6	零序方向补偿阻抗	Ω	0～125Ω / In		30	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 变比系数		0.25～1.00		31	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
8	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		32	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
9	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		33	零序反时限时间	S	0.01～10S
10	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		34	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
11	本侧纵联码		0～65535		35	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
12	对侧纵联码		0～65535		36	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
13	零序补偿系数		0～2		37	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
14	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		38	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	同期合闸角	°	0° ～90°
17	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		41	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		43	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		46	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		47	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		48	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		19	投三相跳闸方式		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		20	投重合闸		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		21	投检同期方式		0，1
4	内部时钟		0，1		22	投检无压方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		23	投重合闸不检		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		24	不对应起动重合		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		25	相间距离Ⅱ闭重		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		26	接地距离Ⅱ闭重		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		27	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		28	投选相无效闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		29	非全相故障闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		30	投多相故障闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		31	投三相故障闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		32	内重合把手有效		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		33	投单重方式		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		34	投三重方式		0，1
17	反时限经方向		0，1		35	投综重方式		0，1
18	反时限固定延时		0，1					

5.2.7 RCS-931AL 保护定值如下表

RCS-931AL_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		25	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		26	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		27	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		28	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		30	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		31	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		32	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		33	过流跳闸定值	A	0.1～20A ×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		34	过流跳闸时间	分	0.01～600 分钟 1)
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	过负荷报警定值	A	0.1～20A ×In
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		36	过负荷报警时间	分	0.01～600 分钟 1)
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	单相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		38	三相重合闸时间	S	0.1～10S
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	同期合闸角	°	0° ～90°
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		41	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		43	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		45	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	零序灵敏角	°	55° ～89°		46	线路总长度	kM	0～655.35kM
23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°		47	线路编号		
24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		21	投过流跳闸		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		22	投过负荷报警		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		23	投三相跳闸方式		0，1
4	主机方式		0，1		24	投重合闸		0，1
5	专用光纤		0，1		25	投检同期方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		26	投检无压方式		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		27	投重合闸不检		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		28	不对应起动重合		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		29	相间距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		30	接地距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		31	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		32	投选相无效闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		33	非全相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		34	投多相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		35	投三相故障闭重		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		36	内重合把手有效		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		37	投单重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		38	投三重方式		0，1
19	零序Ⅲ段经方向		0，1		39	投综重方式		0，1
20	零Ⅲ跳闸后加速		0，1					

1)：过流跳闸时间和过负荷报警时间范围：V1.20 版为：0.01～25 秒，V1.21 及以后版为：0.01～600 分钟。

RCS-931AL_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		27	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		28	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
4	TA 变比系数		0.25～1.00		29	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		32	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
8	本侧纵联码		0～65535		33	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		34	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
10	零序补偿系数		0～2		35	过流跳闸定值	A	0.1～20A ×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		36	过流跳闸时间	分	0.01～600 分钟
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	过负荷报警定值	A	0.1～20A ×In
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	过负荷报警时间	分	0.01～600 分钟
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		39	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		41	同期合闸角	°	0° ～90°
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		44	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		46	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		47	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	正序灵敏角	°	55° ～89°		48	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	零序灵敏角	°	55° ～89°		49	线路编号		
25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°					

运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出

1	工频变化量阻抗		0，1	20	投过负荷报警		0，1
2	投纵联差动保护		0，1	21	投三相跳闸方式		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1	22	投重合闸		0，1
4	内部时钟		0，1	23	投检同期方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1	24	投检无压方式		0，1
6	电压接线路 TV		0，1	25	投重合闸不检		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1	26	不对应起动重合		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1	27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1	28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1	29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1	30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1	31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1	32	投多相故障闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1	33	投三相故障闭重		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1	34	内重合把手有效		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1	35	投单重方式		0，1
17	零序Ⅲ段经方向		0，1	36	投三重方式		0，1
18	零Ⅲ跳闸后加速		0，1	37	投综重方式		0，1
19	投过流跳闸		0，1				

5.2.8 RCS-931BML 保护定值如表

RCS-931BML_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		26	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		27	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		28	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		29	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		32	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		33	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		34	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	过流跳闸定值	A	0.1～20A ×In
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		37	过流跳闸时间	分	0.01～600 分钟
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	过负荷报警定值	A	0.1～20A ×In
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		39	过负荷报警时间	分	0.01～600 分钟
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	单相重合闸时间	S	0.1～10S
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	三相重合闸时间	S	0.1～10S
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		42	同期合闸角	°	0° ～90°
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		44	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		46	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	零序灵敏角	°	55° ～89°		47	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°		48	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°		49	线路总长度	kM	0～655.35kM
25	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In		50	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		24	零序Ⅳ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		25	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		26	投过流跳闸		0，1
4	主机方式		0，1		27	投过负荷报警		0，1
5	专用光纤		0，1		28	投三相跳闸方式		0，1
6	通道自环试验		0，1		29	投重合闸		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		30	投检同期方式		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		31	投检无压方式		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		32	投重合闸不检		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		33	不对应起动重合		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		34	相间距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		35	接地距离Ⅱ闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		36	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		37	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		38	投选相无效闭重		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		39	非全相故障闭重		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		40	投多相故障闭重		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		41	投三相故障闭重		0，1
19	投Ⅰ段零序过流		0，1		42	内重合把手有效		0，1
20	投Ⅱ段零序过流		0，1		43	投单重方式		0，1
21	投Ⅲ段零序过流		0，1		44	投三重方式		0，1
22	投Ⅳ段零序过流		0，1		45	投综重方式		0，1
23	零序Ⅲ段经方向		0，1					

RCS-931BML_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		27	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		28	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		29	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
4	TA 变比系数		0.25～1.00		30	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		32	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		33	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
8	本侧纵联码		0～65535		34	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		35	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
10	零序补偿系数		0～2		36	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		37	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	过流跳闸定值	A	0.1～20A ×In
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	过流跳闸时间	分	0.01～600 分钟
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		40	过负荷报警定值	A	0.1～20A ×In
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	过负荷报警时间	分	0.01～600 分钟
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		42	单相重合闸时间	S	0.1～10S
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	三相重合闸时间	S	0.1～10S
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	同期合闸角	°	0° ～90°
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		45	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		47	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		48	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
23	正序灵敏角	°	55° ～89°		49	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
24	零序灵敏角	°	55° ～89°		50	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°		51	线路总长度	kM	0～655.35kM
26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°		52	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		23	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		24	投过流跳闸		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		25	投过负荷报警		0，1
4	内部时钟		0，1		26	投三相跳闸方式		0，1
5	远跳受本侧控制		0，1		27	投重合闸		0，1
6	电压接线路 TV		0，1		28	投检同期方式		0，1
7	投振荡闭锁元件		0，1		29	投检无压方式		0，1
8	投Ⅰ段接地距离		0，1		30	投重合闸不检		0，1
9	投Ⅱ段接地距离		0，1		31	不对应起动重合		0，1
10	投Ⅲ段接地距离		0，1		32	相间距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅰ段相间距离		0，1		33	接地距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅱ段相间距离		0，1		34	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅲ段相间距离		0，1		35	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
14	投负荷限制距离		0，1		36	投选相无效闭重		0，1
15	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		37	非全相故障闭重		0，1
16	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		38	投多相故障闭重		0，1
17	投Ⅰ段零序过流		0，1		39	投三相故障闭重		0，1
18	投Ⅱ段零序过流		0，1		40	内重合把手有效		0，1
19	投Ⅲ段零序过流		0，1		41	投单重方式		0，1
20	投Ⅳ段零序过流		0，1		42	投三重方式		0，1
21	零序Ⅲ段经方向		0，1		43	投综重方式		0，1
22	零序Ⅳ段经方向		0，1					

5.2.9 RCS-931AMM 保护定值如下表

RCS-931AMM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		25	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		26	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		27	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		30	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		31	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		32	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	单相重合闸时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		34	三相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	同期合闸角	°	0° ～90°
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		36	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		39	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		41	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路总长度	kM	0～655.35kM
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		43	线路编号		
22	零序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	零序Ⅲ段经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	零Ⅲ跳闸后加速		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投三相跳闸方式		0，1
4	主机方式		0，1		23	投重合闸		0，1
5	通道 A 专用光纤		0，1		24	投检同期方式		0，1
6	通道 B 专用光纤		0，1		25	投检无压方式		0，1
7	通道自环试验		0，1		26	投重合闸不检		0，1
8	远跳受本侧控制		0，1		27	不对应起动重合		0，1
9	电压接线路 TV		0，1		28	相间距离Ⅱ闭重		0，1
10	投振荡闭锁元件		0，1		29	接地距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅰ段接地距离		0，1		30	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
12	投Ⅱ段接地距离		0，1		31	投选相无效闭重		0，1
13	投Ⅲ段接地距离		0，1		32	非全相故障闭重		0，1
14	投Ⅰ段相间距离		0，1		33	投多相故障闭重		0，1
15	投Ⅱ段相间距离		0，1		34	投三相故障闭重		0，1
16	投Ⅲ段相间距离		0，1		35	内重合把手有效		0，1
17	投负荷限制距离		0，1		36	投单重方式		0，1
18	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		37	投三重方式		0，1
19	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		38	投综重方式		0，1

RCS-931AMM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	零序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
8	本侧纵联码		0～65535		31	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		32	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
10	零序补偿系数		0～2		33	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		34	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	单相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	三相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		37	同期合闸角	°	0° ～90°
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		39	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		44	线路总长度	kM	0～655.35kM
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路编号		
23	正序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	零Ⅲ跳闸后加速		0，1
2	投通道 A 差动		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	投通道 B 差动		0，1		22	投重合闸		
4	TA 断线闭锁差动		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	通道 A 内部时钟		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道 B 内部时钟		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	零序Ⅲ段经方向		0，1					0，1

5.2.10 RCS-931BMM 保护定值如下表

RCS-931BMM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		31	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		32	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		34	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		35	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	单相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		37	三相重合闸时间	S	0.1～10S
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	同期合闸角	°	0° ～90°
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		40	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		44	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
22	零序灵敏角	°	55° ～89°		45	线路总长度	kM	0～655.35kM
23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°		46	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		23	投Ⅳ段零序过流		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		24	零序Ⅲ段经方向		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		25	零序Ⅳ段经方向		0，1
4	主机方式		0，1		26	零Ⅳ跳闸后加速		0，1
5	通道 A 专用光纤		0，1		27	投三相跳闸方式		0，1
6	通道 B 专用光纤		0，1		28	投重合闸		0，1
7	通道自环试验		0，1		29	投检同期方式		0，1
8	远跳受本侧控制		0，1		30	投检无压方式		0，1
9	电压接线路 TV		0，1		31	投重合闸不检		0，1
10	投振荡闭锁元件		0，1		32	不对应起动重合		0，1
11	投Ⅰ段接地距离		0，1		33	相间距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅱ段接地距离		0，1		34	接地距离Ⅱ闭重		0，1
13	投Ⅲ段接地距离		0，1		35	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
14	投Ⅰ段相间距离		0，1		36	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
15	投Ⅱ段相间距离		0，1		37	投选相无效闭重		0，1
16	投Ⅲ段相间距离		0，1		38	非全相故障闭重		0，1
17	投负荷限制距离		0，1		39	投多相故障闭重		0，1
18	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		40	投三相故障闭重		0，1
19	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		41	内重合把手有效		0，1
20	投Ⅰ段零序过流		0，1		42	投单重方式		0，1
21	投Ⅱ段零序过流		0，1		43	投三重方式		0，1
22	投Ⅲ段零序过流		0，1		44	投综重方式		0，1

RCS-931BMM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		27	零序过流Ⅰ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		28	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		30	零序过流Ⅲ段定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		31	零序过流Ⅲ段时间	S	0.5～10S
8	本侧纵联码		0～65535		32	零序过流Ⅳ段定值	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		33	零序过流Ⅳ段时间	S	0.5～10S
10	零序补偿系数		0～2		34	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		35	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		38	单相重合闸时间	S	0.1～10S
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		39	三相重合闸时间	S	0.1～10S
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		40	同期合闸角	°	0° ～90°
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		43	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		44	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		45	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		46	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
23	正序灵敏角	°	55° ～89°		47	线路总长度	kM	0～655.35kM
24	零序灵敏角	°	55° ～89°		48	线路编号		
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		23	零序Ⅲ段经方向		0，1
2	投通道 A 差动		0，1		24	零序Ⅳ段经方向		0，1
3	投通道 B 差动		0，1		25	零Ⅳ跳闸后加速		
4	TA 断线闭锁差动		0，1		26	投三相跳闸方式		0，1
5	通道 A 内部时钟		0，1		27	投重合闸		0，1
6	通道 B 内部时钟		0，1		28	投检同期方式		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		29	投检无压方式		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		30	投重合闸不检		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		31	不对应起动重合		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		32	相间距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		33	接地距离Ⅱ闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		34	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		35	零Ⅲ段三跳闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		36	投选相无效闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		37	非全相故障闭重		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		38	投多相故障闭重		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		39	投三相故障闭重		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		40	内重合把手有效		0，1
19	投Ⅰ段零序过流		0，1		41	投单重方式		0，1
20	投Ⅱ段零序过流		0，1		42	投三重方式		0，1
21	投Ⅲ段零序过流		0，1		43	投综重方式		0，1
22	投Ⅳ段零序过流		0，1					0，1

5.2.11 RCS-931DMM 保护定值如下表

RCS-931DMM_V3.00 版本前的定值（不包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		23	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		24	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		25	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
4	TA 变比系数		0.25～1.00		26	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		27	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		28	零序反时限时间	S	0.01～10S
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		29	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
8	零序补偿系数		0～2		30	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
9	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		31	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
10	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05 ～ 125Ω / In		32	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
11	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		33	单相重合闸时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		34	三相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	同期合闸角	°	0° ～90°
14	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		36	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
15	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		37	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
17	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		39	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
18	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		41	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
20	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		42	线路总长度	kM	0～655.35kM
21	正序灵敏角	°	55° ～89°		43	线路编号		
22	零序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	反时限经方向		0，1
2	投纵联差动保护		0，1		21	反时限固定延时		0，1
3	TA 断线闭锁差动		0，1		22	投三相跳闸方式		0，1
4	主机方式		0，1		23	投重合闸		0，1
5	通道 A 专用光纤		0，1		24	投检同期方式		0，1
6	通道 B 专用光纤		0，1		25	投检无压方式		0，1
7	通道自环试验		0，1		26	投重合闸不检		0，1
8	远跳受本侧控制		0，1		27	不对应起动重合		0，1
9	电压接线路 TV		0，1		28	相间距离Ⅱ闭重		0，1
10	投振荡闭锁元件		0，1		29	接地距离Ⅱ闭重		0，1
11	投Ⅰ段接地距离		0，1		30	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
12	投Ⅱ段接地距离		0，1		31	投选相无效闭重		0，1
13	投Ⅲ段接地距离		0，1		32	非全相故障闭重		0，1
14	投Ⅰ段相间距离		0，1		33	投多相故障闭重		0，1
15	投Ⅱ段相间距离		0，1		34	投三相故障闭重		0，1
16	投Ⅲ段相间距离		0，1		35	内重合把手有效		0，1
17	投负荷限制距离		0，1		36	投单重方式		0，1
18	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		37	投三重方式		0，1
19	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		38	投综重方式		0，1

RCS-931DMM_V3.00 版本后的定值（包括 3.00 版）

序号	定值名称	单位	定值范围		序号	定值名称	单位	定值范围
1	电流变化量起动值	A	0.1～0.5A ×In		24	零序灵敏角	°	55° ～89°
2	零序起动电流	A	0.1～0.5A ×In		25	接地距离偏移角	°	0°,15°, 30°
3	工频变化量阻抗	Ω	0.5～37.5Ω / In		26	相间距离偏移角	°	0°,15°, 30°
4	TA 变比系数		0.25～1.00		27	零序过流Ⅱ段定值	A	0.1～20A×In
5	差动电流高定值	A	0.1～2A ×In		28	零序过流Ⅱ段时间	S	0.01～10S
6	差动电流低定值	A	0.1～2A ×In		29	零序反时限定值	A	0.1～20A×In
7	TA 断线差流定值	A	0.1～2A ×In		30	零序反时限时间	S	0.01～10S
8	本侧纵联码		0～65535		31	零序过流加速段	A	0.1～20A×In
9	对侧纵联码		0～65535		32	TV 断线相过流定值	A	0.1～20A×In
10	零序补偿系数		0～2		33	TV 断线时零序过流	A	0.1～20A×In
11	振荡闭锁过流元件	A	0.2～2.2A ×In		34	TV 断线时过流时间	S	0.1～10S
12	接地距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		35	单相重合闸时间	S	0.1～10S
13	接地距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		36	三相重合闸时间	S	0.1～10S
14	接地距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		37	同期合闸角	°	0° ～90°
15	接地距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		38	线路正序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
16	接地距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		39	线路正序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
17	相间距离Ⅰ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		40	线路正序容抗	Ω	40～6000Ω / In
18	相间距离Ⅱ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		41	线路零序电抗	Ω	0.01～655.35Ω / In
19	相间距离Ⅱ段时间	S	0.01～10S		42	线路零序电阻	Ω	0.01～655.35Ω / In
20	相间距离Ⅲ段定值	Ω	0.05～125Ω / In		43	线路零序容抗	Ω	40～6000Ω / In
21	相间距离Ⅲ段时间	S	0.01～10S		44	线路总长度	kM	0～655.35kM
22	负荷限制电阻定值	Ω	0.05～125Ω / In		45	线路编号		
23	正序灵敏角	°	55° ～89°					
运行方式控制字 SW(n) 整定 “1”表示投入，“0”表示退出								
1	工频变化量阻抗		0，1		20	反时限固定延时		0，1
2	投通道 A 差动		0，1		21	投三相跳闸方式		0，1
3	投通道 B 差动		0，1		22	投重合闸		0，1
4	TA 断线闭锁差动		0，1		23	投检同期方式		0，1
5	通道 A 内部时钟		0，1		24	投检无压方式		0，1
6	通道 B 内部时钟		0，1		25	投重合闸不检		0，1
7	远跳受本侧控制		0，1		26	不对应起动重合		0，1
8	电压接线路 TV		0，1		27	相间距离Ⅱ闭重		0，1
9	投振荡闭锁元件		0，1		28	接地距离Ⅱ闭重		0，1
10	投Ⅰ段接地距离		0，1		29	零Ⅱ段三跳闭重		0，1
11	投Ⅱ段接地距离		0，1		30	投选相无效闭重		0，1
12	投Ⅲ段接地距离		0，1		31	非全相故障闭重		0，1
13	投Ⅰ段相间距离		0，1		32	投多相故障闭重		0，1
14	投Ⅱ段相间距离		0，1		33	投三相故障闭重		0，1
15	投Ⅲ段相间距离		0，1		34	内重合把手有效		0，1
16	投负荷限制距离		0，1		35	投单重方式		0，1
17	三重加速Ⅱ段 Z		0，1		36	投三重方式		0，1
18	三重加速Ⅲ段 Z		0，1		37	投综重方式		0，1
19	反时限经方向		0，1					

5.2.12 RCS-931A/AM 保护定值整定说明

1. 电流变化量起动值：按躲过正常负荷电流波动最大值整定，一般整定为 0.2In。对于负荷变化剧烈的线路（如电气化铁路、轧钢、炼铝等），可以适当提高定值以免装置频繁起动，定值范围为 0.1In～0.5In；线路两侧建议按一次电流相同整定。
2. 零序起动电流：按躲过最大零序不平衡电流整定，定值范围为 0.1In～0.5In；线路两侧建议按一次电流相同整定。
3. 工频变化量阻抗：按全线路阻抗的 0.8～0.85 整定；
4. TA 变比系数：将电流一次额定值大的一侧整定为 1，小的一侧整定为本侧电流一次额定值与对侧电流一次额定值的比值。与两侧的电流二次额定值无关；例如：本侧一次电流互感器变比为 1250/5，对侧变比为 2500/1，则本侧 TA 变比系数整定为 0.5，对侧整定为 1.00。
5. 差动电流高定值：按不小于 4 倍的电容电流整定； 一般而言，应按不小于 0.2 倍额定电流整定，根据区内故障短路电流校验其灵敏度。线路两侧应按一次电流相同整定。实际电流差动方程的门槛 I_H 为“差动电流高定值”、 4 倍实测电容电流和 $\frac{4U_N}{X_{c1}}$（X_{c1} 为线路正序容抗整定值）的大值（参见 3.4.1）。
6. 差动电流低定值：按不小于 1.5 倍的电容电流整定；一般按不小于 0.1 倍额定电流整定，根据最小运行方式下区内故障短路电流校验其灵敏度。线路两侧应按一次电流相同整定。实际电流差动方程的门槛 I_M 为“差动电流低定值”、1.5 倍实测电容电流和 $\frac{1.5U_N}{Xc1}$（X_{c1} 为线路正序容抗整定值）的大值（参见 3.4.3）
7. TA 断线差流定值：当 TA 不闭锁差动保护时，差动保护的动作值。
8. 本侧纵联码、对侧纵联码：将本侧纵联码在 0～65535 之间任意整定，注意一条线路两侧保护装置的本侧纵联码不要相同，对侧纵联码整定为对侧保护装置的纵联码。自环试验时将本侧纵联码和对侧纵联码整定为一致。建议一个电网内任意两套保护的纵联码不要重复。
9. 零序补偿系数：$K=\frac{Z_{0L}-Z_{1L}}{3Z_{1L}}$，其中 Z_{0L} 和 Z_{1L} 分别为线路的零序和正序阻抗；建议采用实测值，如无实测值，则将计算值减去 0.05 作为整定值；
10. 振荡闭锁过流元件：按躲过线路最大负荷电流整定；
11. 接地距离Ⅰ段定值：按全线路阻抗的 0.8～0.85 倍整定，对于有互感的线路，应适当减小；
12. 相间距离Ⅰ段定值：按全线路阻抗的 0.8～0.9 倍整定；
13. 距离Ⅱ、Ⅲ段的阻抗和时间定值按段间配合的需要整定，对本线末端故障有灵敏度；
14. 负荷限制电阻定值：按重负荷时的最小测量电阻整定。
15. 正序灵敏角、零序灵敏角：分别按线路的正序、零序阻抗角整定；
16. 接地距离偏移角：为扩大测量过渡电阻能力，接地距离Ⅰ、Ⅱ段的特性圆可向第

一象限偏移，建议线路长度≥40kM 时取 0°，≥10kM 时取 15°，<10kM 时取 30°；

17. 相间距离偏移角：为扩大测量过渡电阻能力，相间距离Ⅰ、Ⅱ段的特性圆可向第一象限偏移，建议线路长度≥10kM 时取 0°，≥2kM 时取 15°，<2kM 时取 30°；
18. 零序过流Ⅱ段定值：应保证线路末端接地故障有足够的灵敏度；
19. 零序过流Ⅲ段定值：应保证经最大过渡电阻故障时有足够的灵敏度；
20. 零序过流加速段：应保证线路末端接地故障有足够的灵敏度；
21. TV 断线相过流定值、TV 断线时零序过流：仅在 TV 断线时自动投入；
22. 同期合闸角：检同期合闸方式时母线电压对线路电压的允许角度差；
23. 线路正序电抗、线路正序电阻、线路零序电抗、线路零序电阻：线路全长的参数，用于测距计算。
24. 线路正序容抗、线路零序容抗：

当线路的电容电流较大，即超高压长线路时，正序、零序容抗按线路全长的实际参数整定(二次值)。当整定的容抗比实际线路容抗大，满足实测的电容电流大于$\frac{U_N}{Xc1}$时，装置报“容抗整定出错”。整定时还需注意**零序容抗＞正序容抗。**作为一个参考，每百公里各电压等级架空线路的容抗和电容电流如下表所示。

线路电压（kV）	正序容抗（Ω）	零序容抗（Ω）	电容电流（A）
220	3700	5260	34
330	2860	4170	66
500	2590	3790	111
750	2242	3322	193

当线路的电容电流小于 0.1 倍额定电流时，电容电流补偿没有实际意义，自动退出电容电流补偿功能。这种情况下如果线路正序容抗和零序容抗（二次值）超出了定值整定范围，可按下列定值整定：

$$\begin{matrix} X_{C1}=580\Omega(I_N=1A) \\ X_{C0}=840\Omega(I_N=1A) \end{matrix} \text{ 或 } \begin{matrix} X_{C1}=116\Omega(I_N=5A) \\ X_{C0}=168\Omega(I_N=5A) \end{matrix}$$

以上给出的是两侧 TA 变比相同时的整定值。当两侧 TA 变比不一致时，两侧保护按一次容抗值相同原则整定，其中 TA 变比系数整定为“1”侧按以上给出值整定，另一侧可根据 TA 变比系数推算出需整定值。

25. 线路总长度：按实际线路长度整定，单位为公里，用于测距计算。
26. 线路编号：可整定范围为 0～65535,按实际线路编号整定。RCS－931 以后版本会将此定值改为可整定的 12 位汉字区位码，可整定为三个汉字或六个字母（或数字），汉字和字母（或数字）也可混合整定。此定值仅用于报文打印。下表列出了各个数字和空格对应的区位码：

整定内容	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	空格
对应区位码	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	20

27. 对于阻抗定值，即使某一元件不投，仍应按整定原则和配合关系整定，如Ⅲ段阻抗大于Ⅱ段阻抗，Ⅱ段阻抗大于Ⅰ段阻抗，Ⅱ段阻抗对本线末端故障有灵敏度；对于各零序电流定值，均应大于零序起动电流定值，且Ⅱ段零序电流定值大于Ⅲ段零序电流定值；对于起动元件（电流变化量起动和零序电流起动），线路两侧宜按一次电流定值相同折算至二次整定。

5.2.13 RCS-931A/AM 运行方式控制字整定说明

1. “工频变化量阻抗”：对于短线路如整定阻抗小于 1/In 欧时，可将该控制字置“0”，即将工频变化量阻抗保护退出。
2. “投纵联差动保护”：运行时将这个控制字置“1”，要将纵联保护退出，可通过退出屏上的主保护压板实现。
3. “TA 断线闭锁差动”：当 TA 发生断线时，若需闭锁差动保护，则将该控制字置为“1”，否则置为“0”。
4. “主机方式”：指装置运行在主机还是从机方式，两侧保护装置必须一侧为主机方式，另一侧为从机方式。
5. “专用光纤”（或“内部时钟”）控制字：参见 3.4.10
6. “通道自环试验”：当通道自环试验时，该控制字置“1”，正常运行时该控制字置“0”。
7. “远跳受本侧控制”：当收到对侧的远跳信号时，若需本侧起动才开放跳闸出口，则需将该控制字置“1”，否则该控制字置“0”。不使用远跳功能时，建议将该控制字置“1”。
8. “电压接线路 TV”：当保护测量用的三相电压取自线路侧时（如 3/2 开关情况），该控制字置“1”，取自母线时置“0”。
9. “投振荡闭锁元件”：当所保护的线路不会发生振荡时，该控制字置“0”，否则置“1”。
10. “投Ⅰ段接地距离”、“投Ⅱ段接地距离”、“投Ⅲ段接地距离”、“投Ⅰ段相间距离”、“投Ⅱ段相间距离”、“投Ⅲ段相间距离”：分别为三段接地距离和三段相间距离保护的投入控制字，置“1”时相应的距离保护投入，置“0”时退出。
11. “投负荷限制距离”：当用于长距离重负荷线路时，测量负荷阻抗可能会进入Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ段距离继电器时，该控制字置“1”。
12. “三重加速Ⅱ段距离”、“三重加速Ⅲ段距离”：当三相重合闸不可能出现系统振荡时投入，则三重时分别加速不受振荡闭锁控制的Ⅱ段或Ⅲ段距离保护；若上述控制字均不投（置“0”）则加速受振荡闭锁控制的Ⅱ段距离。
13. “零序Ⅲ段经方向”：为零序过流Ⅲ段保护经零序功率方向闭锁投入控制字，置“1”时需经方向闭锁。
14. “零Ⅲ跳闸后加速”：为保护跳闸后是否要把零序过流Ⅲ段保护时间缩短 500ms，置“1”要缩短 500ms，置“0”不缩短。
15. “投三相跳闸方式”：为三相跳闸方式投入控制字，置“1”时任何故障三跳，但不闭锁重合闸。
16. “投重合闸”：为本装置重合闸投入控制字，当重合闸长期不投（如 3/2 开关情况）时置“0”，一般应置“1”，参见重合闸逻辑部分。
17. “投检同期方式”、“投检无压方式”、“投重合闸不检”：为重合闸方式控制字，重合闸不投时，这些控制字无效；投“检无压方式”时可同时“投检同期方式”。
18. “不对应起动重合”：为位置不对应起动重合闸投入控制字，重合闸不投时，该控制字无效。
19. “相间距离Ⅱ闭重”、“接地距离Ⅱ闭重”：分别为相间距离Ⅱ段、接地距离Ⅱ

段保护动作三跳并闭锁重合闸投入控制字。

20. “零Ⅱ段三跳闭重”：为选择零序方向过流Ⅱ段动作时直接三跳并闭锁重合闸的控制字，置“0”时，零序方向过流Ⅱ段动作经选相跳闸。
21. “投选相无效闭重”：为选相无效三跳时是否闭锁重合闸的控制字，置“1”时选相无效三跳时闭锁重合闸。
22. “非全相故障闭重”：为非全相运行再故障保护动作时是否闭锁重合闸的控制字。
23. “投多相故障闭重”、“投三相故障闭重”：分别为多相故障和三相故障闭锁重合闸投入控制字。
24. 当重合闸方式在运行中不会改变时，用整定控制字比由重合闸切换把手经光耦输入更为可靠，另外用整定控制字可实现远方重合闸方式的改变。“内重合把手有效”、“投单重方式”、“投三重方式”、“投综重方式”这 4 个控制字可完成上述功能；当“内重合把手有效”置“1”时，通过整定相应的控制字确定重合闸方式，而不管外部重合闸切换把手处于什么位置。“内重合把手有效”置“1”，而“投单重方式”、“投三重方式”、“投综重方式”均置“0”时等同于“投重合闸”置“0”，即本装置重合闸退出。当“内重合把手有效”置“0”，则重合闸方式由切换把手确定（参见硬件说明 4.6.6），后面的 3 个控制字均无效。

5.2.14 RCS-931B/BM 保护定值和运行方式控制字整定说明

因 RCS-931B/BM 与 RCS-931A/AM 相比仅增加了两段零序方向过流保护，这里仅说明不同部分。

1. “投Ⅰ段零序过流”、“投Ⅱ段零序过流”、“投Ⅲ段零序过流”、“投Ⅳ段零序过流”：分别为四段零序过流保护的投入控制字，置“1”时相应的零序保护投入，置“0”时退出现。
2. “零序Ⅲ段经方向”、“零序Ⅳ段经方向”：为零序过流Ⅲ、Ⅳ段保护经零序功率方向闭锁投入控制字，置“1”时需经方向闭锁。
3. “零Ⅳ跳闸后加速”：为保护跳闸后是否要把零序过流Ⅳ段保护时间缩短 500ms，置“1”要缩短 500ms，置“0”不缩短。
4. “零Ⅱ段三跳闭重”、“零Ⅲ段三跳闭重”：为选择零序方向过流Ⅱ、Ⅲ段动作时直接三跳并闭锁重合闸的控制字，置“0”时，零序方向过流Ⅱ、Ⅲ段动作经选相跳闸。

5.2.15 RCS-931D/DM 保护定值和运行方式控制字整定说明

RCS-931D/DM 与 RCS-931A/AM 相比，仅将零序Ⅲ段方向过流保护改为零序反时限方向过流保护，这里仅说明不同部分。

1. “零序反时限定值”：为正常反时限特性方程中的电流定值（参见§3.10.3）。
2. “零序反时限时间”：为正常反时限特性方程中的时间定值（参见§3.10.3）。
3. “反时限经方向”：为零序反时限过流保护经零序功率方向闭锁投入控制字，置“1”时经方向闭锁。
4. “反时限固定延时”：为零序反时限过流保护是否经 100ms 延时投入的控制字，置“1”时零序反时限过流保护经 100ms 延时投入。

5.2.16 RCS-931XS/XMS 保护定值和运行方式控制字整定说明

1. “正向保护电压”：按从本保护 TV 看出正向 MOV 的保护级电压的峰值整定（参见§3.11.2）

2. “超范围变化量阻抗”：按整定到对侧电源的阻抗值整定。可按本线阻抗加最大运行方式下 1.5 倍对侧电源阻抗整定。
3. “零序方向补偿阻抗”：按 TV 背后本线路所串电容的容抗二次值整定。（参见§3.11.4）

5.2.17 RCS-931XL/XML 保护定值和运行方式控制字整定说明

RCS-931XL/XML 与对应的 RCS-931X/XM 相比，仅增加了过流跳闸和过负荷报警的相关定值，如下所示

新增定值：

序号	定 值 名 称	定 值 范 围	整 定 值
	过流跳闸定值	0.1～20A ×In	
	过流跳闸时间	0.01S～10 小时	
	过负荷报警定值	0.1～20A ×In	
	过负荷报警时间	0.01S～10 小时	

新增运行方式控制字：

RCS-931XL/XLM 运行方式控制字 SW(n)		整定 “1”表示投入，“0”表示退出	
	投过流跳闸	0，1	
	投过负荷报警	0，1	

5.2.18 RCS-931XMM 保护定值和运行方式控制字整定说明

RCS-931XMM 与对应的 RCS-931XM 相比，仅增加了“通道 B 专用光纤”（或“通道 B 内部时钟”）控制字，将原来的“专用光纤”控制字更改为“通道 A 专用光纤”（或“通道 A 内部时钟”）。

5.2.19 RCS-931X、RCS-931XM 3.00、RCS-931XMM 3.00 版本前后的区别

RCS-931X、RCS-931XM 3.00 版本前后的区别：3.00 版本后增加了“本侧纵联码”、“对侧纵联码”定值；取消了“主机方式”、“通道自环试验”控制字；将原来的“专用光纤”更改为“内部时钟”。

RCS-931XMM 3.00 版本前后的区别：3.00 版本后增加了“本侧纵联码”、“对侧纵联码”定值；增加了“投通道 B 差动”控制字；取消了“主机方式”、“通道自环试验”控制字；将原来的“投纵联差动保护”更改为“投通道 A 差动”；将原来的“通道 A 专用光纤”、“通道 B 专用光纤”更改为“通道 A 内部时钟”、“通道 B 内部时钟”。装置内本侧纵联码和对侧纵联码整定一致表示为通道自环试验方式。

“内部时钟”、“专用光纤”：这两个控制字功能一致，只是命名不同，置“1”表示装置发送的数据采用装置内部晶振的时钟，置“0”表示装置发送的数据采用码流的时钟。对于 RCS-931XMM 装置，建议正常情况下将“通道 A 专用光纤”、“通道 B 专用光纤”、“通道 A 内部时钟”、“通道 B 内部时钟”固定置 1。

5.3 压板定值

装置设有软压板功能，压板可通过定值投退（远方或就地）

序号	定 值 名 称	定 值 范 围	整 定 值
1	投主保护压板	0，1	
2	投距离保护压板	0，1	
3	投零序保护压板	0，1	
4	投闭重三跳压板	0，1	

1.“投主保护压板”、“投距离保护压板”和“投零序保护压板”这三个控制字和屏上硬压板为“与”的关系，当需要利用软压板功能时，必须投上硬压板，当不需软压板功能时，必须将这三个控制字整定为“1”。

2.“投闭重三跳压板”和屏上硬压板为“或”的关系，“投闭重三跳压板”置“1”时，任何故障三跳并闭锁重合闸，一般应置“0”。不管“投闭重三跳压板”置“1”还是“0”，外部闭重沟三输入总是有效。

3. 对于 RCS-XMM V3.00 及以后版本，将“投主保护压板”更改为“投通道 A 差动”；增加“投通道 B 差动”软压板。“投通道 A 差动”、“投通道 B 差动”软压板和屏上对应硬压板为“与”的关系。

注意：当无压板投入时（综合软硬压板），所有保护将退出。

5.4 IP 地址

该定值用于部分 COM 板通信的设置，各个通信口对应的定值如下表：

接口	装置参数		网络参数			
	串口 1 波特率	串口 2 波特率	IP 地址 1	IP 地址 2	IP 地址 3	IP 地址 4
5A	RS-485-1	RS-485-2	无用	无用	无用	无用
5B	光纤接收 1	光纤接收 2	无用	无用	无用	无用
5C	用于设置装置 CPU 板与 COM 板通信速率，请勿随意更改	RS-485	以太网接口 1	以太网接口 2	无用	无用
5D		RS-485	以太网接口 1	以太网接口 2	无用	无用
5E		RS-485	以太网接口 1	以太网接口 2	以太网接口 3	以太网接口 4
5F		RS-485-4	RS-485-1 RS-485-2 RS-485-3	无用	无用	无用

对于 5F 板,其前三个 485 口的串口波特率设置使用 IP 地址 1 的前三个数字，每个串口波特率设置对应如下：

001＝4800bps
002＝9600bps
003＝19200bps
004＝38400bps
005＝57600bps
其它＝9600bps

例如：IP 地址 1 整定为： 001.002.003.xxx，表示第 1 个串口波特率为:4800，第 2 个串口波特率为:9600，第 3 个串口波特率为: 19200。第 4 个串口波特率在装置参数的串口 2 波特率中设置。

串口波特率推荐使用 4800bps 或 9600bps。

6 附录

6.1 保护调试大纲

6.1.1 装置检查

开始调试前应对保护屏及装置进行检查，保护装置外观应良好，插件齐全，端子排及压板无松动。对直流回路、交流电压、交流电流回路进行绝缘检查时，必须断开保护装置直流电源，拔出所有逻辑插件。合上直流电源对装置进行上电检查，核对程序版本应与现场要求符合，定值能正确整定。

6.1.2 零漂、采样值及开关量检查

零漂检查：

在端子排内内短接电压回路及断开电流回路，进入“保护状态”→“DSP 采样值”菜单查看电压电流零漂值，要求-0.01In<I<0.01In，-0.01Un<U<0.01Un。

采样精度试验：

在装置端子排加入交流电压，电流，进入“保护状态”→“DSP 采样值”“CPU 采样值”“相间显示”菜单查看装置显示的采样值，显示值与实测的误差应不大于 5%。

开入量检查：

进入“保护状态”→“开入显示”菜单查看各个开入量状态，投退各个功能压板和开入量，装置能正确显示当前状态，同时有详细的变位报告。

开出量检查：

模拟各种情况使各个输出接点动作，在相应的端子排能测量到输出接点正确动作。

6.1.3 保护定值校验

将光端机（在 CPU 插件上）的接收“Rx”和发送“Tx”用尾纤短接，构成自发自收方式，将“投纵联差动保护”、“专用光纤（内部时钟）”、“通道自环试验”（或本侧纵联码和对侧纵联码整定成一致）、“投重合闸”、“投重合闸不检”、“内重合把手有效”、“单重方式”控制字均置 1，通道异常灯不亮。校验保护定值时需投入相应保护的功能压板。

1. 纵联差动保护定值校验：

差动电流高定值（差动保护 I 段）校验：

- ✧ 模拟对称或不对称故障（所加入的故障电流必须保证装置能起动），使故障电流为： I＝m*0.5*(Imax1)
- ✧ Imax1 为“差动电流高定值”、4Un/Xc1 两者的大值
- ✧ m＝0.95 时差动保护 I 段应不动作，m＝1.05 时差动保护 I 段能动作，在 m＝1.2 时测试差动保护 I 段的动作时间（10～25ms）

差动电流低定值（差动保护 II 段）试验：

- ✧ 模拟对称或不对称故障（所加入的故障电流必须保证装置能起动），使故障电流为： I＝m*0.5*(Imax2)
- ✧ Imax2 为“差动电流低定值”、1.5Un/Xc1 两者的大值
- ✧ m＝0.95 时差动保护 II 段应不动作，m＝1.05 时差动保护 II 段能动作，在 m＝1.2 时

测试差动保护 II 段的动作时间（40～60ms）

正序容抗定值（零序差动）试验

- ✧ 抬高差动电流高定值、低定值，建议整定为 2In,零序起动电流可整为 0.1In。
- ✧ 整定 Xc1，使 Un/Xc1>0.1In,建议为 0.4In，Xc0 定值整定比 Xc1 适当大一点。
- ✧ 加正常三相对称电压，大小为 Un，三相对称电流超前电压 90°，大小为 I=Un/2Xc1，使差动满足补偿条件。
- ✧ 增加任意一相电流（另外两相电流不变），使零序电流大于 0.3In。
- ✧ 零序差动保护选相动作，动作时间为 120ms 左右。

2. 距离保护定值校验

- ✧ 投入距离保护压板，重合把手切换至“综重方式”。将保护控制字中“投 I 段距离”、“投 I 段相间距离”置 1，等待保护充电，直至充电灯亮。
- ✧ 加故障电流 I=In，故障电压$U = m * I * Z_{zd1\Phi\Phi}$（$Z_{zd1\Phi\Phi}$为相间距离 I 段阻抗定值），模拟三相正方向瞬时故障，m＝0.95 时距离保护 I 段应动作，装置面板上相应灯亮，液晶上显示“距离 I 段动作”，动作时间为 10～25ms，动作相为“ABC”。m＝1.05 时距离保护 I 段不能动作，在 m＝1.2 时测试距离保护 I 段的动作时间。
- ✧ 加故障电流 I=In，故障电压$U = m*(1+k)*I*Z_{zd1\Phi}$（$Z_{zd1\Phi}$为接地距离 I 段阻抗定值，k 为零序补偿系数），模拟正方向单相接地瞬时故障，m＝0.95 时距离保护 I 段应动作，装置面板上相应灯亮，液晶上显示“距离 I 段动作”，动作时间为 10～25ms，动作相为故障相。m＝1.05 时距离保护 I 段不能动作，在 m＝1.2 时测试距离保护 I 段的动作时间。
- ✧ 校验距离 II、III 段同上类似，注意所加故障量的时间应大于保护定值整定的时间。
- ✧ 加故障电流 4In，故障电压 0V,分别模拟单相接地、两相和三相反方向故障，距离保护不动作。

3. 零序保护定值校验

- ✧ 仅投入零序保护压板，重合把手切换至“综重方式”。将相应的保护控制字投入，等待保护充电，直至充电灯亮。
- ✧ 加故障电压 30V，故障电流$1.05*I_{01ZD}$（其中I_{01ZD}为零序过流Ⅰ段定值），模拟单相正方向故障，装置面板上相应灯亮，液晶上显示“零序过流Ⅰ段”。
- ✧ 加故障电压 30V，故障电流$0.95*I_{01ZD}$，模拟单相正方向故障，零序过流Ⅰ段保护不动。
- ✧ 校验Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ段零序过流保护同上类似，注意加故障量的时间应大于保护定值整定的时间。

4. 工频变化量距离定值校验

投入距离保护压板，分别模拟 A 相、B 相、C 相单相接地瞬时故障和 AB、BC、CA 相间瞬时故障。模拟故障电流固定(其数值应使模拟故障电压在 0～U_N范围内)，模拟故障前电压为额定电压，模拟故障时间为 100～150ms，故障电压为：

模拟单相接地故障时 $U=(1+k)IDZ_{set}+(1-1.05m)U_N$

模拟相间短路故障时 $U=2IDZ_{set}+(1-1.05m)\times\sqrt{3}U_N$

式中：m--系数，其值分别为 0.9、1.1 及 1.2；

DZ_{set}--工频变化量距离保护定值。

工频变化量距离保护在 m=1.1 时，应可靠动作；在 m=0.9 时，应可靠不动作；在 m =1.2 时，测量工频变化量距离保护动作时间。

5. TV 断线相过流，零序过流定值校验

- ✧ 仅投入距离保护压板，使装置报“TV 断线”告警，加故障电流 I=m*Iptdx1(其中 Iptdx1 为 TV 断线相过流定值)。m=1.05 时 TV 断线相过流动作，m=0.95 时 TV 断线相过流不动作，m=1.2 时测试 TV 断线相过流的动作时间。
- ✧ 仅投入零序保护压板，使装置报“TV 断线”告警，加故障电流 I=m*Iptdx2(其中 Iptdx2 为 TV 断线零序过流定值)。m=1.05 时 TV 断线零序过流动作，m=0.95 时 TV 断线零序过流不动作，m=1.2 时测试 TV 断线零序过流的动作时间。

6.1.4 光纤通道联调

将保护使用的光纤通道连接可靠（有关通道调试部分见 6.2），通道调试好后装置上“通道异常灯”应不亮，没有“通道异常”告警，TDGJ 接点不动作。

1. 对侧电流及差流检查

- ✧ 将两侧保护装置的“TA 变比系数”定值整定为 1，在对侧加入三相对称的电流，大小为 In，在本侧保护状态”→“DSP 采样值”菜单中查看对侧的三相电流 Iar、Ibr、Icr 及差动电流 Icda、Icdb、Icdc 应该为 In。
- ✧ 若两侧保护装置“TA 变比系数”定值整定不全为 1，对侧的三相电流和差动电流还要进行相应折算。假设 M 侧保护的“TA 变比系数”定值整定为 km，二次额定电流为 INm，N 侧保护的“TA 变比系数”定值整定为 kn，二次额定电流为 INn，在 M 侧加电流 Im，N 侧显示的对侧电流为 Im*INn/(INm*kn)，若在 N 侧加电流 In，则 M 侧显示的对侧电流为 In*INm/(Inn*km)。若两侧同时加电流，必须保证两侧电流相位的参考点一致。

2. 两侧装置纵联差动保护功能联调

- ✧ 模拟线路空冲时故障或空载时发生故障：N 侧开关在分闸位置（注意保护开入量显示有跳闸位置开入，且将主保护压板投入）， M 侧开关在合闸位置，在 M 侧模拟各种故障，故障电流大于差动保护定值，M 侧差动保护动作，N 侧不动作。
- ✧ 模拟弱馈功能：N 侧开关在合闸位置，主保护压板投入，加正常的三相电压 34V（小于 65％Un 但是大于 TV 断线的告警电压 33V)，装置没有“TV 断线”告警信号，M 侧开关在合闸位置，在 M 侧模拟各种故障，故障电流大于差动保护定值，M、N 侧差动保护均动作跳闸。
- ✧ 远方跳闸功能：使 M 侧开关在合闸位置，“远跳受本侧控制”控制字置 0，在 N

侧使保护装置有远跳开入，M 侧保护能远方跳闸。在 M 侧将“远跳受本侧控制”控制字置 1，在 N 侧使保护装置有远跳开入的同时，在 M 侧使装置起动，M 侧保护能远方跳闸。

6.2 通道调试说明

6.2.1 通道良好的判断方法：

1. 保护装置没有“通道异常”告警，装置面板上“通道异常灯”不亮，TDGJ 接点不闭合。
2. “保护状态”→“通道状态”中有关通道状态统计的计数应恒定不变化（长时间可能会有小的增加，以每天增加不超过 10 个为宜）。

必须满足以上两个条件才能判定保护装置所使用的光纤通道通信良好，可以将差动保护投入运行。

6.2.2 通道调试前的准备工作

1. 通道调试前首先要检查光纤头是否清洁？光纤连接时，一定要注意检查 FC 连接头上的凸台和砝琅盘上的缺口对齐，然后旋紧 FC 连接头。当连接不可靠或光纤头不清洁时，仍能收到对侧数据，但收信裕度大大降低，当系统扰动或操作时，会导致通道异常，故必须严格校验光纤连接的可靠性。
2. 若保护使用的通道中有通道接口设备，应保证通道接口装置良好接地，接口装置至通讯设备间的连接线选用应符合厂家要求，其屏蔽层两端应可靠接地，通讯机房的接地网应与保护设备的接地网物理上完全分开。

6.2.3 专用光纤通道的调试步骤：

1. 用光功率计和尾纤，检查保护装置的发光功率是否和通道插件上的标称值一致，常规插件波长为 1310nm 的发信功率在-16dBm 左右，超长距离波长为 1550nm 的发信功率在－11dBm 左右。
2. 用光功率计检查由对侧来的光纤收信功率，校验收信裕度，常规插件波长为 1310nm 的接收灵敏度为－45dBm（64K）或－35dBm（2M）；超长距离波长为 1550nm 的接收灵敏度为－45dBm（64K）或－40dBm（2M）；应保证收信功率裕度（功率裕度＝收信功率－接收灵敏度）在 6dB 以上，最好要有 10dB。若线路比较长导致对侧接收光功率不满足接收灵敏度要求时，可以在对侧装置内通过跳线（见 2.3.13）增加发送功率，同时检查光纤的衰耗是否与实际线路长度相符（尾纤的衰耗一般很小，应在 2dB 以内，光缆平均衰耗：1310nm 为 0.35dB/km；1550nm 为 0.2dB/km）。
3. 分别用尾纤将两侧保护装置的光收、发自环，将“专用光纤”、“通道自环试验”控制字置 1，经一段时间的观察，保护装置不能有“通道异常”告警信号，同时通道状态中的各个状态计数器均维持不变。
4. 恢复正常运行时的定值，将通道恢复到正常运行时的连接，投入差动压板，保护装置通道异常灯应不亮，无通道异常信号，通道状态中的各个状态计数器维持不变。

6.2.4 复用通道的调试步骤：

1. 检查两侧保护装置的发光功率和接收功率，校验收信裕度，方法同专用光纤。
2. 分别用尾纤将两侧保护装置的光收、发自环，将“专用光纤”、“通道自环试验”控制字置 1，经一段时间的观察，保护装置不能有通道异常告警信号，同时通道状态中的各个状态计数器均维持不变。
3. 两侧正常连接保护装置和 MUX 之间的光缆，检查 MUX 装置的光发送功率、光接收功率（MUX 的光发送功率一般为－13.0dBm，接收灵敏度为－30.0dBm）。MUX 的收信光功率应在－20dBm 以上，保护装置的收信功率应在－15dBm 以上。站内光缆的衰耗应不超过 1～2dB。
4. 两侧在接口设备的电接口处自环，将“专用光纤”、“通道自环试验”控制字置 1，经一段时间的观察，保护不能报通道异常告警信号，同时通道状态中的各个状态计数器均不能增加。
5. 利用误码仪测试复用通道的传输质量，要求误码率越低越好（要求短时间误码率至少在 1.0E-6 以上）。同时不能有 NO SIGNAL、AIS、PATTERN LOS 等其它告警。通道测试时间要求至少超过 24 小时。
6. 如果现场没有误码仪，可分别在两侧远程自环测试通道。方法如下：将本侧保护装置的“专用光纤”控制字置 0（64K 速率的装置，如 RCS-931A；对于 2M 速率的装置，如 RCS-931AM，此控制字仍置 1）、“通道自环试验”控制字置 1；在对端的电口自环。经一段时间测试（至少超过 24 小时），保护不能报通道异常告警信号，同时通道状态中的各个状态计数器维持不变（长时间后，可能会有小的增加），完成后再到对侧重复测试一次。
7. 恢复两侧接口装置电口的正常连接，将通道恢复到正常运行时的连接。将定值恢复到正常运行时的状态。
8. 投入差动压板，保护装置通道异常灯不亮，无通道异常信号。通道状态中的各个状态计数器维持不变（长时间后，可能会有小的增加）。

6.3 有关通道的告警信息

6.3.1 单通道差动保护（RCS-931X、RCS-931XM）的报警情况

1. RCS-931X（M）_V3.00（不包括 V3.00）前的版本

a. 主保护压板投入情况下有关通道的报警情况

✧ 保护装置通道告警共有四种报警途径，液晶显示的具体报警报文；保护装置面板上的“通道异常”指示灯；BJJ 报警接点；TDGJ 接点。

✧ 和通道有关的报文有以下四种：“通道异常”“无对侧数据”“长期有差流”“容抗整定出错”。有任何一个报警，液晶均有相应的报文显示，且 BJJ 均动作。有“通道异常”“无对侧数据”告警时，面板上“通道异常”灯亮，同时开出 TDGJ 接点。

✧ 各个报文的具体报警条件：

“通道异常” ：差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。

“无对侧数据”：一直接收不到对侧的数据延时 400ms 报警，展宽 3S 返回。

“长期有差流”： 差动电流大于低门槛定值延时 10S 报警，展宽 10S 返回。

“容抗整定出错”： 0.8 倍的差动电流大于计算的电容电流且差动电流大于 0.1In 延时 400ms 报警。

✧ 差动保护在接收不到正确的数据后，会短时退出差动保护，差动退出累计 400ms 报“通道异常”告警，一般情况下误码比较多时容易报“通道异常”告警。保护对误码率没有特别的要求，希望误码率尽量低。

b. 主保护压板不投入情况下有关通道的报警情况

✧ 主保护压板不投入时，即使告警的条件满足，装置也不会报“长期有差流”、“容抗整定出错”告警。

✧ 主保护压板不投入时，通道异常告警仅检测装置是否收到正确的通道数据，若 400ms 没有正确的数据报“通道异常”告警同时面板上“通道异常”灯亮，开出 TDGJ 接点。如果此时没有其它告警信号，BJJ 接点不动作。

2. RCS－931X（M）_V3.00（包括 V3.00）后的版本

a. 两侧主保护压板投入情况下有关通道的报警情况

✧ 保护装置通道告警共有四种报警途径，液晶显示的具体报警报文；保护装置面板上的“通道异常”指示灯；BJJ 报警接点；TDGJ 接点。

✧ 和通道有关的报文有以下几种：“通道异常”、“数据异常”、“严重误码”、“纵联码接收错”、“长期有差流”、“容抗整定出错”。有任何一个报警，液晶均有相应的报文显示，且 BJJ 均动作。有“通道异常”或“纵联码接收错”告警时，面板上“通道异常”灯亮，开出 TDGJ 接点。

✧ 各个报文的具体报警条件：

“数据异常”：通道接收不到正确的数据延时 100ms，展宽 1s 返回。

“严重误码”：通道在连续 1s 内有 40 帧报文通不过 CRC 校验报警。

“纵联码接收错”：通道接收到的纵联码与整定的“对侧纵联码”不符，延时 100ms，展宽 1s 返回。

“通道异常”：差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。

“长期有差流”：差动电流大于低定值延时 10s 报警，展宽 10s 返回。

“容抗整定出错”:0.8 倍的差动电流大于计算的电容电流且差动电流大于 0.1In 延时 400ms 报警。

✧ 差动保护在接收不到正确的数据后，会短时退出差动保护，差动连续退出累计 400ms 报“通道异常”告警，一般情况下误码比较多时容易报“通道异常”告警。保护对误码率没有特别的要求，希望误码率尽量低。

b. 主保护压板不投入情况下有关通道的报警情况

✧ 本侧主保护压板退出或对侧主保护压板退出后，但告警条件满足时，装置会报“长期有差流”、“容抗整定出错”告警（报文），如果此时没有其它告警信号，BJJ 接点不动作。

✧ 本侧主保护压板不投入时，通道异常告警仅检测装置是否收到正确的通道数据，若 400ms 没有正确的数据面板上“通道异常”灯亮，装置报“通道异常”“数据接收错”“严重误码”（报文），开出 TDGJ 接点。如果此时没有其它告警信号，BJJ 接点不动作。

6.3.2 双通道差动保护（RCS-931XMM）的报警情况

1. RCS－931XMM_V3.00（不包括 V3.00）前的版本

a. 双通道的差动保护有关通道方面告警的信号有：

✧ “通道 A 异常”：通道 A 差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。
✧ “通道 B 异常”：通道 B 差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。
✧ “CHA 长期差流”：通道 A 差动电流大于低定值延时 10s 报警，展宽 10s 返回。
✧ “CHB 长期差流”：通道 B 差动电流大于低定值延时 10s 报警，展宽 10s 返回。
✧ “容抗整定出错”：0.8 倍通道 A 的差动电流大于计算的电容电流且大于 0.1In，延时 400ms 报警。
✧ “通道 A 接收错”：如果“通道自环试验”控制字没有投入，通道 A 发送与接收的数据一样，延时 8ms 报警。
✧ “通道 B 接收错”：如果“通道自环试验”控制字没有投入，通道 B 发送与接收的数据一样，延时 8ms 报警。

b. 通道报警情况：

✧ 任意一个通道故障，仅有相应通道的报警信息。如通道 A 故障，则仅有“通道 A 异常”告警，此时若主保护压板投入，BJJ 接点动作，装置面板上通道异常灯不亮，TDGJ 接点不动作。若两个通道均异常，装置面板上通道异常灯亮，TDGJ 接点动作。
✧ 本侧主保护压板退出或对侧主保护压板退出后，不再报“容抗整定出错”、“通道 A 长期有差流”、“通道 B 长期有差流”、“通道 A 接收错”、“通道 B 接收错”告警。
✧ “通道 A 异常”、“通道 B 异常”任意一个告警时，将本侧主保护压板退出，BJJ 报警接点就不再动作。若“通道 A 异常”、“通道 B 异常”均告警时，将本侧主保护压板退出，BJJ 报警接点就不再动作，但保护装置上通道异常灯亮，TDGJ 接点动作。

2. RCS－931XMM_V3.00（包括 V3.00）后的版本

a. 双通道的差动保护有关通道方面告警的信号有：

✧ “CHA 数据异常”：通道 A 接收不到正确的数据延时 100ms，展宽 1s 返回。
✧ “CHB 数据异常”：通道 B 接收不到正确的数据延时 100ms，展宽 1s 返回。
✧ “CHA 严重误码”：通道 A 在连续 1s 内有 40 帧报文通不过 CRC 校验报警。
✧ “CHB 严重误码”：通道 B 在连续 1s 内有 40 帧报文通不过 CRC 校验报警。
✧ “CHA 纵联码错”：通道 A 接收到的纵联码与整定的“对侧纵联码”不符，延时 100ms，展宽 1s 返回。
✧ “CHB 纵联码错”：通道 B 接收到的纵联码与整定的“对侧纵联码”不符，延时 100ms，展宽 1s 返回。
✧ “通道 A 异常”：通道 A 差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。
✧ “通道 B 异常”：通道 B 差动保护退出 400ms 报警，展宽 3S 返回。
✧ “CHA 长期差流”：通道 A 差动电流大于低定值延时 10s 报警就，展宽 10s 返回。
✧ “CHB 长期差流”：通道 B 差动电流大于低定值延时 10s 报警就，展宽 10s 返回。
✧ “容抗整定出错”：0.8 倍通道 A 的差动电流大于计算的电容电流且大于 0.1In，延时 400ms 报警。

- ✧ “CHA 连接错误”：通道 A 连接错误延时 100ms，展宽 1s 返回。
- ✧ “CHB 连接错误”：通道 B 连接错误延时 100ms，展宽 1s 返回。

b. 通道报警情况：

- ✧ 通道 A 故障＝CHA 数据异常＋CHA 通道异常＋CHA 严重误码＋CHA 纵联码错，通道 B 故障＝CHB 数据异常＋CHB 通道异常＋CHB 严重误码＋CHB 纵联码错。任意一个通道故障，仅有相应通道的相应报警信息，此时若该通道差动保护压板投入，BJJ 接点动作。
- ✧ A.在通道 A 差动压板和通道 B 差动压板均投入或均不投入情况下，只有“通道 A 故障＝1”且“通道 B 故障＝1”时，装置面板上通道异常灯亮，TDGJ 接点动作。
  B.在通道 A 差动投入、通道 B 差动退出情况下，只有“通道 A 故障＝1”时，通道异常灯亮，TDGJ 接点动作。
  C.在通道 B 差动投入、通道 A 差动退出时情况下，只有“通道 B 故障＝1”时，通道异常灯亮，TDGJ 接点动作。
- ✧ 若有“容抗整定出错”、“CHA 长期差流”、“CHA 连接错误”报文告警，且通道 A 差动压板投入时，BJJ 接点动作。若有 “CHB 长期差流”、“CHB 连接错误”报文告警，且通道 B 差动压板投入时，BJJ 接点动作。

6.4 光纤及光纤连接注意事项

6.4.1 概述

光纤、尾纤是通过光砝琅盘进行连接。单模光纤的纤芯直径很细，约为 ∅9μm。为了保证光纤连接时衰减（损耗）最小，必须保证两根光纤在对准时的同心度。而光砝琅盘内最内层是一瓷芯套管，这是保证光纤连接精度的关键部件，为了使光纤插头的瓷芯能插入光砝琅盘，瓷芯套管必须纵向开槽，（开槽瓷芯套管保证了光纤既能插入，又能保证一定的松紧度及连接的精度）由于瓷管本身很薄，又开槽，所以当受到外力超过一定程度时就极易碎裂。在现场施工中由于操作人员对光器件使用不甚了解及野蛮操作，所以光砝琅内瓷芯碎裂时有发生。一但发生内瓷芯碎裂，光通信必然中断。而且这类中断是很难查找到故障砝琅盘的。必须借助于专用仪表（光功率计、ODTR、光衰耗器等）。尤其是当光接收端的砝琅盘内瓷芯碎裂时，通过光功率的测量也无法发现，必须要通过灵敏度检查才能发现问题。砝琅盘内瓷芯严重碎裂时，通过肉眼观测就能发现碎裂、碎片。砝琅盘内瓷芯发生较轻的碎裂时，一般只有裂纹，通过肉眼观测比较难发现，只有通过传输光功率测量才能发现。

（必须说明：尽管瓷芯比较脆弱，但在正确操作时是非常耐用的，又因为材料是陶瓷，非常耐磨而且光滑，所以光砝琅连续插拔数千次乃至上万次都不会损坏，而且还能保证光纤的连接精度。）

6.4.2 清洁处理

光纤在通过光砝琅盘连接时，光跳线（尾纤）的瓷芯端面必须干净清洁。有时甚至在肉眼都看不到有脏物、灰尘时，由于瓷芯端面未擦拭干净都会产生较大衰减，甚至达几十 dB。

- ✧ 清洁：光纤在插入砝琅前，纤芯的瓷芯端面应用浸有无水酒精的纱布擦干净，并用吹气球吹干（吹气球可用医用“洗耳球”）。酒精必须是纯净的无水酒精，最好用分析纯或化学纯。

- ✧ 擦拭干净后的光纤端面在插入光砝琅的过程中不得碰到任何物品。
- ✧ 光纤和光砝琅在未连接时都必须用相应的保护罩套好，以保证脏物不进入光砝琅或污染光纤端面。
- ✧ 光纤端面被弄脏后与另一端光器件连接时，可能会把脏物转移到对端。在现场安装时这一后果有时是严重的，如被转移对端是光端机的光接收端，由于脏物存在，接收到光信号被衰减，但尚且能正常工作，当这种设备运行一段时间后，由于器件老化等原因，当光信号有所衰减就会出现故障，即使原来系统的设计是留有足够的冗余度的。

6.4.3 光纤与砝琅连接

光纤与砝琅在连接前必须经过上面第 2 步的处理。

- ✧ 必须在眼睛可视的情况下，做光纤与光砝琅的连接，绝不能仅凭手的感觉进行操作。
- ✧ 光纤在插入光砝琅时，要保持在同一轴线上插入；并且光纤上的凸出定位部分要对准砝琅的缺口。
- ✧ 光纤插入砝琅时一般都有一定阻力，可以把光纤一边往里轻推，一边来回轻轻转动，直到插到位，最后拧紧。注意：光纤插入砝琅过程中千万不能左右、上下晃动，这样会使光砝琅内的陶瓷套管破裂。

6.4.4 光纤、尾纤的盘绕与保护

- ✧ 尽量避免光纤弯曲、折叠，过大的曲折会使光纤的纤芯折断。在必须弯曲时，必须保证弯曲半径必须大于 3cm(直径大于 6cm)，否则会增加光纤的衰减。
- ✧ 光缆、光纤、尾纤铺放、盘绕时只能采用圆弧型弯曲，绝对不能弯折，不能使光缆、光纤、尾纤呈锐角、直角、钝角弯折。
- ✧ 对光缆、光纤、尾纤进行固定时，必须用软质材料进行。如果用扎线扣固定时，千万不能将扎线扣拉紧。